

Rancang Bangun Keranjang Belanja Pintar

Haris Firdaus¹, Irma Husnaini²

^{1,2}Universitas Negeri Padang
Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia
Haris412135@gmail.com¹, irma_hnni@ftunp.ac.id²

Abstrak— Pada saat ini manusia selalu menciptakan dan mengembangkan sebuah teknologi yang bekerja untuk mendukung dan membantu dalam memenuhi kebutuhan mereka. Berbelanja merupakan salah satu aktifitas yang banyak dilakukan untuk menghabiskan waktu, Kebiasaan konsumen ketika berbelanja yaitu tidak terlalu memperhatikan berapa jumlah total harga keseluruhan barang yang diambil, pada saat melakukan pembayaran kasir melakukan pengecekan harga barang satu persatu sehingga membutuhkan waktu, yang dapat menyebabkan terjadinya antrian. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka pada tulisan ini penulis merancang sebuah alat keranjang belanja yang dapat menampilkan total harga barang dan keranjang tersebut dapat terhubung dengan kasir. Perancangan alat ini menggunakan metode eksperimen / percobaan yang terdiri dari perancangan hardware dan software, alat ini menggunakan arduino mega 2560 sebagai pusat kontrol, RFID sebagai pendeteksi harga barang, sensor infrared untuk mendeteksi barang yang masuk kedalam keranjang, keranjang belanja menggunakan esp8266 sebagai penghubung dengan kasir. Hasil pengujian alat yang dibuat, alat menunjukkan bahwa keranjang belanja ini dapat menambahkan barang dengan mendekatkan barang pada RFID dengan jarak maksimal 4 cm. Barang yang terbaca ditampilkan nama dan harga pada LCD. Barang yang ditambahkan dimasukkan kedalam keranjang yang melewati sensor infrared yang berada di dalam keranjang. Keranjang belanja ini juga dapat menghapus barang belanjaan serta menampilkan total pembayaran pada pc kasir.

Kata kunci— Arduino mega 2560, RFID, Keranjang Belanja

Abstrak - At this time humans are always creating and developing a technology that works to support and assist in meeting their needs. Shopping is one of the activities that is mostly done to pass the time. Consumer habits when shopping are not paying too much attention to the total amount of the total price of the goods taken, when making payments the cashier checks the prices of goods one by one so it takes time, which can cause queues. To overcome these problems, in this paper the author designs a shopping cart tool that can display the total price of goods and the shopping cart can be connected to the cashier. The design of this tool uses an experimental method consist of hardware and software design, this tool uses an arduino mega 2560 as a control center, RFID as a price detector for shopping items, an infrared sensor to detect items that enter the basket, a shopping cart using esp8266 as a connection with the cashier. The results of testing the tool made, the tool shows that, this shopping cart can add items by bringing items closer to the RFID with a maximum distance of 4 cm. Items that are read are displayed names and prices on the LCD. Added items are added to the shopping cart which passes through the infrared sensor in the shopping cart. This shopping cart can also delete groceries and display the total payment on the cashier's PC.

Keywords— Arduino mega 2560, RFID, Shopping cart

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini, manusia selalu menciptakan dan mengembangkan sebuah teknologi yang dapat bekerja untuk membantu dalam memenuhi kebutuhan mereka sehari – hari. Berbelanja merupakan sebuah aktifitas yang melibatkan pertimbangan dalam pencarian sebuah produk maupun jasa yang diinginkan, serta menentukan keputusan untuk membeli [1]. Ketika berbelanja seringkali konsumen tidak terlalu memperhatikan berapa jumlah total harga dari semua barang – barang yang diambil, sehingga seringkali total harga keseluruhan barang yang diambil melebihi dari uang (budget) yang dibawa. Belum lagi ketika konsumen harus mengantri untuk menghitung total belanjaan di kasir atau tempat pembayaran.

Ketika proses pengidentifikasi harga, sistem yang terdapat pada komputer kasir hanya bisa mengidentifikasi harga pada produk satu persatu, ini membuat konsumen menunggu untuk menyelesaikan pembayaran. Berdasarkan survey dari US Bureau of Labour rata – rata

masyarakat menghabiskan 1,4 jam setiap hari untuk berbelanja. Menurut penelitian yang dilakukan Visa (2005), 70% konsumen akan meninggalkan antrian jika antrian tersebut terlalu panjang, dan 10% konsumen yang mengantri menganggap bahwa menunggu antrian adalah hal yang paling membuat jengkel karena harus berdiri untuk waktu yang cukup lama [1].

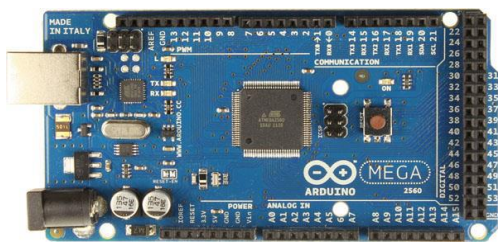
Beberapa penelitian telah dilakukan sebelumnya diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Rausan fikri arman, Dkk pada tahun 2018, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang membuat BANLEY(Barcode Scanner Trolley), keranjang belanja pintar pembantu layanan pada kasir. Rausan dkk disini membuat keranjang belanja yang dapat mengidentifikasi nama produk, harga produk, promosi dan spesifikasi produk. [2]. Penelitian lainnya yaitu oleh Junartha, Universitas Telkom pada tahun 2014. Disini junartha membuat perancangan dan mengimplementasikan perangkat lunak pada troli pintar dengan komunikasi menggunakan tablet dan mikrokontroler.[3]

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, penulis ingin mengembangkan sebuah keranjang belanja yang berbasis arduino mega 2560 yang dapat terhubung dengan pc yang ada pada kasir. Dengan begitu konsumen dapat mengetahui langsung total belanjaan keseluruhan, dan ketika melakukan proses pembayaran kasir sudah tidak perlu melakukan proses pengecekan harga dari masing – masing barang, sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya antrian dalam melakukan proses pembayaran.

Arduino Mega 2560

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang bersifat *open source*, dimana desain skematik dan PCB bersifat *open source*, sehingga kita bisa menggunakannya maupun melakukan modifikasi *Board* Arduino menggunakan Chip/IC mikrokontroler AtmelAVR.[4]

Board 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*), dan tombol reset.[4]



Gambar. 1 Arduino mega 2560

RFID

RFID merupakan sebuah teknologi *compact wireless* yang diunggulkan untuk mentransformasi dunia komersial. RFID adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan frekuensi radio untuk identifikasi otomatis terhadap obyek-obyek atau manusia.[7].

MFRC522 RFID Reader Module adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja.



Gambar 2 RFID MFRC522

WiFi modul esp8266

ESP8266 merupakan sebuah modul WiFi yang imesif dengan biaya dan cocok untuk proyek mikrokontroler yang membutuhkan fungsi WiFi melalui sambungan UART. Modul WiFi ESP8266 juga merupakan modul WiFi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan WiFi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3V dengan memiliki tiga mode WiFi yaitu Station, Access Point dan Both (Keduanya). [9]

Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. Kelebihan lain ESP8266 adalah memiliki deep sleep mode, sehingga penggunaan daya akan relatif jauh lebih efisien.



Gambar. 3 ESP 8266

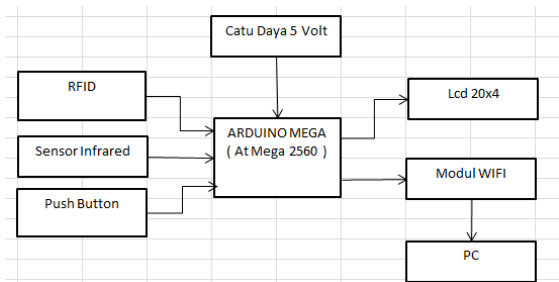
Sensor Infrared

Infra red (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (*infra red*, IR). *Infra red* juga dapat didefinisikan sebagai alat pemberi sinyal pada sensor. Sistem sensor infra merah pada dasarnya menggunakan inframerah sebagai media untuk komunikasi data antara *receiver* dan *transmitter*. Sensor inframerah terdiri dari photodiode dan photo transistor.[10]

II. METODE

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen / percobaan, yang terdiri dari perancangan hardware dan software keranjang belanja pintar.

Blok Diagram

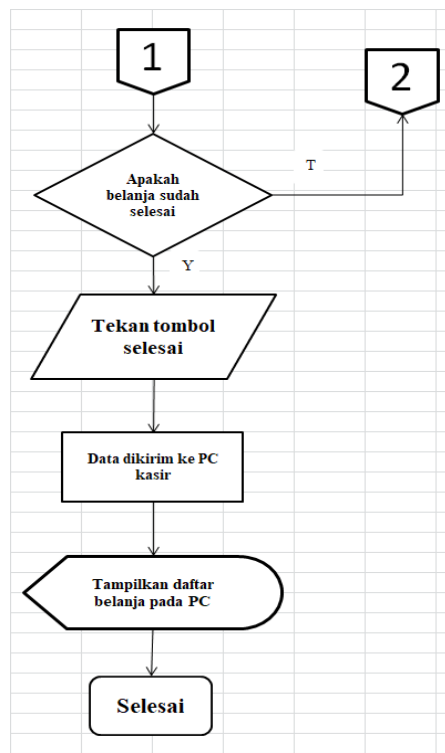
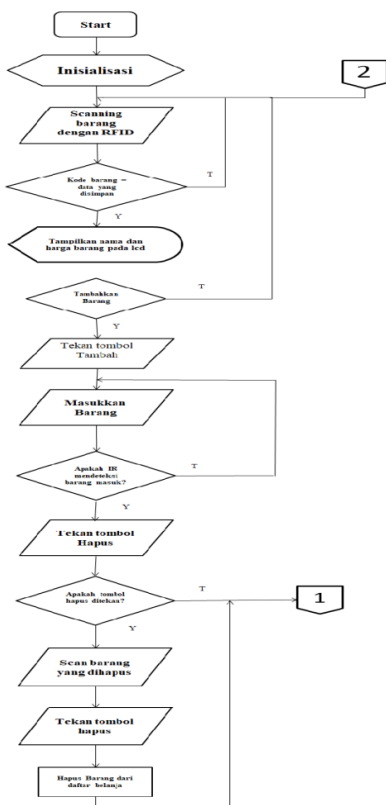


Gambar. 4 Blok Diagram

Prinsip kerja keranjang belanja ini diawali pada saat proses menambahkan barang dengan melakukan pengecekan nama dan harga barang menggunakan RFID, Barang yang ditambahkan masuk kedalam daftar belanjaan ketika push button tambah ditekan dan barang tersebut terdeteksi oleh sensor infrared pada saat dimasukkan kedalam keranjang.

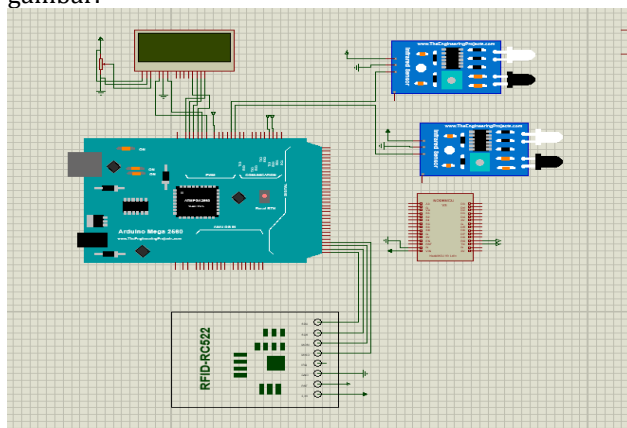
Keranjang belanja ini juga dapat menghapus barang yang telah ditambahkan dari daftar belanjaan, dengan menekan push button hapus dan mengambil barang tersebut dari keranjang belanja untuk di dilakukan pengecekan kembali oleh RFID dan push button hapus ditekan kembali. Setelah selesai, push button selesai ditekan sehingga data keseluruhan barang pada keranjang belanja dikirim ke pc kasir.

Untuk lebih jelasnya tentang prinsip kerja alat berikut Flowchart sistem keseluruhan dari keranjang belanja.



Gambar. 5 Flowchart Sistem

Adapun rangkaian alat keseluruhan dapat dilihat pada gambar.



Gambar 6 Rangkaian Keseluruhan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari keseluruhan sistem pada alat ini, apakah sudah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan hasil dari perancangan.

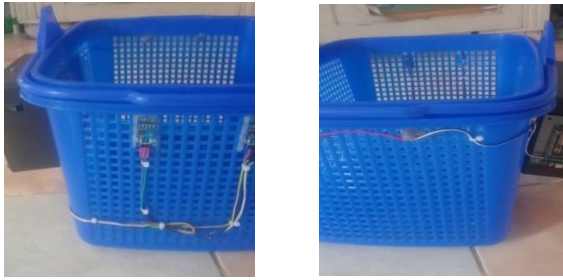
1. Hasil Rancangan Mekanik

Pengujian mekanik bertujuan untuk membandingkan hasil dari perancangan dengan hasil pembuatan. Pada tugas akhir ini telah dirancang sebuah keranjang belanja

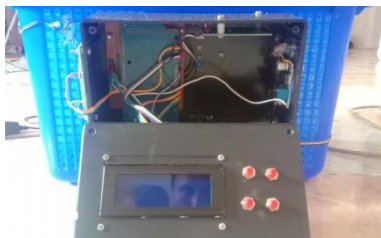
pintar yang menggunakan Arduino Mega 2560 untuk pengontrol sistem secara keseluruhan, dengan menggunakan ESP 8266 sebagai media penghubung dengan PC, dan pengaplikasian RFID dan sensor infrared. Perancangan keranjang belanja pintar ini dibuat seperti keranjang belanja supermarket pada umumnya. Bentuk alat dapat dilihat pada gambar.



Gambar 7 Bentuk Keseluruhan Mekanik Alat



Gambar 8 Bentuk Alat Tampak Samping
(a)Tampak kanan (b)Tampak kiri



Gambar. 9 Bok Rangkaian Sistem

2. Hasil Pengujian Push Button

Hasil pengujian push button diperlihatkan pada tabel berikut

Tabel. 1 Hasil Pengujian Push Button

Push Button	Kondisi	Tampilan LCD
Tambah	Sebelum ditambahkan	

	Sesudah ditambahkan	
Hapus	Sebelum dihapus	
	Sesudah dihapus	
Batal	Sebelum dibatalkan	
	Sesudah dibatalkan	
Selesai	Setelah selesai	

Tabel 1 menjelaskan mengenai fungsi masing – masing push button yang digunakan, push button tambah berfungsi untuk menambahkan barang kedalam daftar belanjaan, push button hapus berfungsi untuk menghapus barang dari daftar belanjaan, push button batal berfungsi untuk membatalkan barang dari daftar belanjaan, dan push button selesai ditekan ketika setelah selesai dan daftar belanja dikirimkan ke kasir.

3. Hasil pengujian Sensor Infrared

Hasil pengujian sensor infrared diperlihatkan pada tabel berikut

Tabel. 2 Hasil Pengujian Sensor infrared

Sensor	Kondisi	Tampilan LCD
Sensor 1	Sebelum Mendeteksi	

Sensor	Kondisi	Tampilan LCD	Proses Penambahan	Kondisi	Tampilan LCD
	Ketika Mendeteksi			Sesudah ditambahkan	
	Sesudah Mendeteksi		Barang 2 Aqua Harga 6.000	Sesudah ditambahkan	
Sensor 2	Sebelum Mendeteksi			Sesudah ditambahkan	
	Ketika Mendeteksi		Barang 3 Cola Harga 10.000	Sesudah ditambahkan	
	Sesudah Mendeteksi		Barang 4 Fanta Harga 5.000	Sesudah ditambahkan	
			Barang 5 Kopiko Harga 7.000	Sesudah ditambahkan	

Tabel 2 menjelaskan mengenai fungsi dari masing – masing sensor infrared yang digunakan, yang berfungsi sebagai pendeteksi barang yang masuk kedalam keranjang, proses berbelanja dapat dilanjutkan ketika sensor infrared sudah mendeteksi barang yang masuk kedalam keranjang, jika belum terdeteksi proses berbelanja belum dapat dilanjutkan, dan pada lcd akan tampil perintah untuk menambahkan barang.

4. Hasil Pengujian Proses Menambahkan Barang

Hasil pengujian untuk menambahkan barang diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel. 3 Proses Penambahan Barang

Proses Penambahan	Kondisi	Tampilan LCD
Barang 1 Sprite Harga 5.000	Sebelum ditambahkan	






Tabel 3 merupakan hasil pengujian ketika menambahkan barang kedalam keranjang belanja, dimana ketika menambahkan barang 1 yaitu sprite dengan harga 5000, nama dan harga barang tersebut akan di tampilkan

pada lcd. Lanjut ketika menambahkan barang ke 2 dan seterusnya, maka harga yang ditampilkan pada lcd akan terakumulasi sesuai dengan harga barang yang ditambahkan. Hasil dari total penambahan 5 barang yang ditampilkan pada lcd yaitu 31.000.

5. Hasil Pengujian Keseluruhan

Hasil pengujian alat keseluruhan diperlihatkan pada tabel 4.

Tabel. 4 Hasil Percobaan Keseluruhan

Percobaan Ke	1	2
Banyak Barang	5 Barang	4 barang
Tambah Barang	5 Barang (Barang 1,2,3,4,5)	4 Barang (Barang 4,4,5,5)
Tam pilan		
Hapus Barang	2 Barang (Barang 4,5)	-
Tam pilan		-
Total Harga	21.000	24.000
Tam pilan		

Tabel 4 memperlihatkan hasil pengujian alat secara keseluruhan, dengan melakukan pengujian menambahkan dan menghapus beberapa barang. Barang yang ditambahkan disesuaikan dengan hasil percobaan pada tabel 3. Percobaan pertama dilakukan dengan menambahkan 5 buah barang dengan total harga 33.000, barang yang sudah ditambahkan pada daftar belanja, dihapus 2 buah barang sehingga total harga keseluruhan yang ditampilkan menjadi 21.000. Pada percobaan kedua dilakukan dengan menambahkan 4 buah barang yaitu barang 4 dua buah dan barang 5 dua buah. Total harga yang ditampilkan menjadi 24.000.

IV. PENUTUP

Dari hasil pengujian ini dapat dilihat bahwa perancangan mekanik (*hardware*) dan perancangan program (*software*) telah sesuai karena sistem telah bekerja dengan baik dan sesuai dengan perancangan sebelumnya. Hasil pengujiannya, Keranjang belanja ini dapat menambahkan barang dengan mendekatkan barang pada RFID dengan jarak maksimal 4 cm. Barang yang terbaca ditampilkan nama dan harga pada LCD. Barang yang ditambahkan dimasukkan kedalam keranjang yang melewati sensor

infrared yang berada di dalam keranjang. Keranjang belanja ini juga dapat menghapus barang belanjaan serta menampilkan total pembayaran pada pc kasir. Dengan begitu konsumen dapat mengetahui langsung total belanjaan keseluruhan, dan ketika melakukan proses pembayaran kasir sudah tidak perlu melakukan proses pengecekan harga dari masing – masing barang, sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya antrian dalam melakukan proses pembayaran.

REFERENSI

- [1]. Budiyo, Fredi. STS (Smart Trolley Shopping) Upaya mengontrol anggaran belanja dan mempercepat transaksi pembayaran dengan sistem barcode. 2015.
- [2]. Pulansari, Farida. BANLEY (Barcode Scanner Trolley): Keranjang Pintar Pembantu Layanan di Kasir. JURNAL INDUSTRI KREATIF (JIK), 2(2), 87-96.2018.
- [3]. Halomoan, J. Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak pada Trolley Pintar Komunikasi Tablet dan Mikrokontroler. In *Seminar Nasional Riset Inovatif* (Vol. 2).Nov.2014.
- [4]. Andrianto, Heri dan Aan, Darmawan. "Arduino Belajar Cepat dan Pemograman". Bandung: Informatika Bandung.2016.
- [5]. Arifin, J., Zulita L.N., dan Hermawansyah. "Perancangan Murrotal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560". Jurnal Media Infotama. Vol 12 Nomor 1.2016.
- [6]. Setiawan, Afrie. Aplikasi Mikrokontroler ATmega16 Menggunakan BASCOM-AVR. Penerbit ANDI : Jakarta.2011.
- [7]. Sandi, Dewi. Penerapan sistem RFID pada dunia usaha. 2014.
- [8]. Zikrillah, Engla. *Sistem Pengunci Pintu Dengan RFID dan Keypad*. Padang: Politeknik Negeri Padang.2016.
- [9]. Hidayatulloh, Akhmad. Membuat dan Mengendalikan Running Text Melalui Jaringan WIFI Berbasis Mikrokontroler Arduino (Doctoral dissertation, STMIK AKAKOM Yogyakarta).2018.
- [10]. Sensor inframerah. [online]. Available: <http://elektronika-dasar.web.id//infra-red-ir-detektor-sensor-infra-merah/>
- [11]. Universitas Negeri Padang. Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/ Skripsi. Padang: UNP.2011.

Biodata Penulis

Haris Firdaus dilahirkan di Bukittinggi, 12 Oktober 1994, menyelesaikan Program Studi DIV Teknik Elektro Industri pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Irma Husnaini, S.T, M.T, dilahirkan di Bukittinggi, 29 September 1972, menyelesaikan program S1 di Universitas Negeri Padang dan S2 di Institut Teknologi Bandung, Staff pengajar tetap di jurusan Tekni Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sampai sekarang.