

PROTOTYPE KERANJANG BELANJA PINTAR BERBASIS ARDUINO UNO

Ryan Saputra¹, Pitoyo Yuliatmojo², Aodah Diamah³

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik – UNJ

²Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik – UNJ

³Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik – UNJ

Abstrak Tujuan Penelitian ini adalah membuat sistem Keranjang Belanja yang dapat mengikuti customer yang sedang berbelanja, membaca kode barcode dari belanjaan, dan mengetahui berat belanjaan yang sudah ada didalam keranjang belanja. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (research and development) yang dikembangkan oleh Brog & Gall. Prinsip dasar yang merupakan karakteristik metode penelitian dan pengembangan 4 tahap Model Brog & Gall, yaitu: (1) tahap analisis, (2) tahap perancangan, (3) tahap pengembangan, (4) tahap pengujian. Hasil Penelitian Keranjang Belanja Pintar dapat direalisasikan dengan penggabungan sub-sistem yang berfungsi dengan baik, diantaranya. Arduino Uno, Raspberry, Display LCD TFT Raspberry, webcam, Sistem Pengukuran Berat Berbasis Load Cell 5Kg dan HX711, Buzzer, Ultrasonik, Motor DC, Modul Monster Driver Motor Shield VNH2SP30, Scanner Barcode, LCD 16x2, dan Accumulator. Sistem Keranjang Belanja Pintar dapat mengikuti objek yang sudah terkunci oleh sistem kamera webcam dengan cara menekan tombol “a” yang terdapat pada keyboard, dapat mengetahui hasil belanjaan yang tersimpan disuatu file yang sudah ditentukan dan tersimpan pada flashdisk agar file tersebut dapat dilihat oleh pihak kasir agar bisa melihat jumlah harga belanjaan, dan dapat mengetahui berat belanjaan yang sudah terdapat pada keranjang belanja maksimal 20Kg.

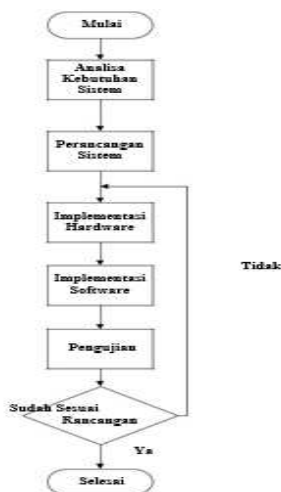
Kata Kunci: raspberry Pi 3, scanner barcode, arduino uno, webcam, sensor ultrasonik HC-SR 04, load cell.

1 Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedemikian pesat telah membawa dampak yang cukup besar terhadap kehidupan manusia untuk mempelajari dan mengembangkan ilmu pengetahuannya. Dalam teknologi elektronika, efektifitas dan efisien selalu menjadi acuan agar setiap langkah dalam penggunaan dan pemanfaatan teknologi diharapkan dapat mencapai hasil yang optimal baik dalam kualitas maupun kuantitasnya. Menurut Lucas (1994), pengertian supermarket adalah: “Tempat penjualan yang luas dimana menawarkan konsumen beragam dan bermacam-macam produk mereka”. Maksud dari pengertian tersebut menyatakan bahwa supermarket adalah suatu organisasi perdagangan eceran yang menawarkan berbagai macam produk yang mendalam kepada konsumen mereka. Supermarket lebih besar dalam ukuran dan lebih luas dibandingkan dengan toko bahan makanan tradisional atau minimarket, akan tetapi lebih kecil bila dibandingkan satu pasar raya atau superstore/Hypermarket. Pelanggan biasanya berbelanja dengan cara menempatkan barang belanjaan yang dipilih kedalam troli atau keranjang belanja dan membayar dagangan di counter kasir yg disediakan.

2 Metode

Diagram alir penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan dan mengolah data dengan tujuan tertentu. Metode penelitian merupakan tata cara bagaimana suatu penelitian dapat dilaksanakan agar bisa membuat suatu produk atau mengembangkan produk yang sudah ada. Metode penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian prototype keranjang belanja pintar direncanakan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Menurut Yuberti (2014: 3) metode R&D didefinisikan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk menemukan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan produk, menguji produk, sampai dihasilkan produk yang sesuai standar yang telah ditetapkan. Dari beberapa model R&D yang ada, penelitian prototype keranjang belanja pintar secara khusus menggunakan model R&D yang dikembangkan oleh Brog & Gall. Menurut Silalahi (2017: 10) prinsip dasar yang merupakan karakteristik metode R&D langkah-langkah penelitian prototype keranjang belanja pintar dengan metode Model Borg & Gall berikut tahap-tahap metode penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

3 Hasil

3.1 Analisis Data Penelitian

Keranjang Belanja Pintar memiliki prinsip kerja seperti keranjang belanja pada umumnya yang bisa digunakan untuk membawa barang belanjaan pada saat kita sedang berbelanja. Namun, pada keranjang belanja pintar memiliki kelebihan dengan perangkat kendali yang terdapat didalamnya. Pada keranjang belanja pintar terdapat webcam, scanner barcode, sensor ultrasonic, load cell, modul driver motor, accumulator, buzzer, yang dikendalikan dengan arduino pro mini, arduino uno dan raspberry. Desain Keranjang Belanja Pintar tampak depan dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Tampak Depan Alat

Hasil pengujian rangkaian sensor ultrasonik HC-SR04 dilakukan untuk mengetahui apakah sensor ultrasonik HC-SR04 dapat berfungsi dengan baik dan dapat mendeteksi jarak benda yang di uji, dan juga untuk mengetahui nilai tegangan pada sensor ultrasonik HC-SR04. Pengujian rangkaian sensor ultrasonik HC-SR04 dilakukan dengan cara dikalibrasikan dengan penggaris dan dapat dilihat hasilnya pada lcd 16×2. Hasil pengujian sensor ultrasonic dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

No	Jarak Sensor (cm)	Tampilan Jarak Penggerak (cm)	Perbedaan Jarak (cm)	Tampilan
1	10 cm		0 cm	
2	20 cm		0 cm	
3	30 cm		0 cm	

Hasil pengujian Monster driver motor shield VNH2SP30 dilakukan untuk mengetahui apakah driver motor dapat mengendalikan arah putaran motor DC power window sebagai penggerak utama pada keranjang belanja. Pengujian Monster driver motor ini dilakukan dengan cara menghubungkan driver motor dengan board arduino, dengan memberikan sinyal input logika high (1) dan low (0) pada driver motor. Tujuan utama pengujian driver motor ini dilakukan untuk memastikan bahwa driver motor yang digunakan dapat berfungsi dengan baik. Hasil pengujian driver motor dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel 3.2 Hasil Pengujian Monster Driver Motor Shield VNH2SP30

No	Arduino		Kriteria Pengujian	Tegangan		Arah Putaran Motor
	Pin 5	Pin 6		Pin 5	Pin 6	
1	0	0	Arah putaran motor akan berbeda ketika pin 5 dan pin 6 diberikan kondisi logika yang berbeda.	95,1mV	95,3mV	Diam
2	0	1		109,8mV	4,79V	Kanan
3	1	0		4,81V	397,2mV	Kiri
4	1	1		4,82V	4,80V	Lurus

Hasil pengujian load cell dilakukan untuk mengetahui keadaan load cell apakah dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan dengan cara kalibrasi dengan timbangan digital apakah hasil timbangan pada keranjang belanja sesuai dengan timbangan yang ada atau ada selisi antara hasil timbangan di keranjang dan hasil timbangan yang sudah ada, jika berat melampaui batas maksimal apakah buzzer dapat bekerja sesuai ketentuan berat maksimal pada keranjang belanja. Hasil pengujian load cell dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Hasil Pengujian Load Cell

No	Hasil Timbangan Keranjang	Hasil Timbangan Digital	Selisi	Keterangan
1			0	Sangat baik
2			0,003	Baik
3			0	Sangat Baik

3.2 Pembahasan

Berdasarkan pengujian alat yang sudah dilakukan dengan menggabungkan keseluruhan subsistem yang telah digunakan dan menjadi satu sistem yang sudah sesuai dengan rencana awal seperti pada flowchart dan blok diagram. Diketahui bahwa keranjang belanja pintar berbasis arduino dapat mengikuti customer, dapat membaca nilai barcode dan sudah sesuai dengan perencanaan. Penggabungan subsistem yang digunakan diantaranya terdiri dari arduino uno, raspberry, sumber tegangan, rangkaian regulator, tiga sensor ultrasonik, kamera webcam, monster driver motor shield VNH2SP30, scanner barcode, buzzer dan load cell. Proses dan hasil pengujian pada setiap subsistem pada alat ini pun sudah sesuai kriteria. Sehingga pengujian keseluruhan subsistem keranjang belanja pintar berbasis arduino uno dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan berdasarkan kriteria yang diinginkan. Pada Tabel 4.1 menampilkan data hasil pengujian sumber tegangan utama pada keranjang belanja untuk memperoleh nilai tegangan yang dihasilkan oleh sumber tegangan tersebut. Sedangkan Tabel 4.2 menampilkan data hasil pengujian sumber tegangan kedua pada keranjang belanja, yaitu sumber regulator 5 volt. Tabel 4.2 juga menampilkan nilai tegangan yang diturunkan semulanya 12 volt menjadi 5 volt. Pada Tabel 4.3 menampilkan data hasil pengujian sensor ultrasonik untuk mengetahui ketepatan pembacaan jarak sensor ultrasonik dengan sebuah penggaris dan untuk memastikan bahwa sensor ultrasonik dapat bekerja dengan baik sehingga hasil pembacaan jarak dari sensor ultrasonik tersebut akan sama dengan hasil pembacaan jarak sebuah penggaris. Pada Tabel 4.4, Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 menampilkan data hasil pengujian webcam berdasarkan pada tabel tersebut bahwa pengujian dilakukan untuk mengetahui nilai-nilai warna yang baik untuk dijadikan objek agar keranjang belanja dapat berjalan mengikuti objek yang sudah menggunakan rompi khusus warna yang sudah ditentukan. Pada Tabel 4.7 menampilkan data hasil pengujian Monster driver motor shield VNH2SP30, pengujian dilakukan untuk memastikan pemberian logika yang sesuai sehingga keranjang belanja dapat bergerak ke arah yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan logika pada kedua pin input A dan input B modul driver dan memperhatikan setiap gerakan putaran motor DC terhadap input logika yang diterima input A dan input B. Pada Tabel 4.8 menampilkan data hasil dari scanner barcode, pengujian dilakukan untuk memastikan apakah kode barcode pada suatu produk sudah sesuai dengan kode barcode yang akan tersimpan pada flashdisk yang terhubung pada raspberry. Pada Tabel 4.9 menampilkan data hasil dari buzzer, pengujian dilakukan untuk mengetahui pada saat berat keranjang melebihi batas maksimal yaitu 20kg maka kondisi buzzer akan aktif. Pada Tabel 4.10 menampilkan data hasil dari load cell, pengujian dilakukan untuk mengetahui berat keranjang belanja agar keranjang belanja tidak kelebihan beban dan untuk mengetahui load cell berfungsi dengan baik atau tidak maka harus dibandingkan dengan timbangan digital.

4. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan yang telah dilakukan dan berdasarkan hasil pengujian perancangan yang telah dilakukan maka keranjang belanja pintar berbasis arduino uno dapat diaplikasikan pada pasar swalayan contohnya carrefour untuk mempermudah kita untuk berbelanja dipasar swalayan, sehingga customer yang sedang berbelanja dimudahkan dengan adanya keranjang belanja ini.

DATAR PUSTAKA

1. Andrianto, H., & Darmawan, A. (2016). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung: Informatika Bandung.
2. Bustomi, M. A., & Dzulfikar, Z. (2014). Analisis Distribusi Intensitas RGB Citra Digital untuk Klasifikasi Kualitas Biji Jagung menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan, 127–132.
3. Dr.Junaidi, S.Si., M.Sc, D. Y. P. (2018). *Project sistem kendali elektronik*. Bandar Lampung.
4. Handrian, H., Endah, D., Rahaju, S., & Sianto, M. E. (2009). *Perancangan Kereta Belanja Pada*. Prentice Hall.
5. Kadir, A. (2017). *Pemrograman Arduino dan Processing*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
6. Ogata, K. (1997). *Modern Control Engineering*.
7. Olson, D., & Shi, Y. (2008). Pengantar Ilmu Penggalan Data Bisnis. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=lCkgSPrfTaoC&pg=PA253&lpg=PA253&dq=definisi+keranjang+belanja&source=bl&ots=2AknbbKgx4&sig=OSBO11urVILZ9AT4EUcUpv1Ncc&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjJ86D9uZnbAhWQV30KHTa8C4ChDoAQgnMAA#v=onepage&q=definisi+keranjang+belanja&f>
8. Sanjaya, M. (2016). *Panduan Praktis Membuat Robot Cerdas Menggunakan Arduino dan Matlab*. Yogyakarta: CV.ANDI OFFSET.