

Rancang Bangun Troli Belanja Pintar di Supermarket Berbasis *Internet of Things*

Nurul Fazrika Syafwani¹, Asran^{1*}, Salahuddin¹, Fidiyatun Nisa¹

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Jl. Batam, Blang Pulo, Kec. Muara Satu, Kota Lhokseumawe, Aceh, 24355, Indonesia
Email: asran@unimal.ac.id

Naskah Masuk: 18 Juli 2023; Diterima: 28 Agustus 2023; Terbit: 31 Maret 2024

ABSTRAK

Abstrak - Troli belanja pintar merupakan troli belanja yang bisa membantu konsumen dalam mengontrol anggaran belanja dengan sistem barcode yang terpasang pada keranjang belanja sehingga dapat mengurangi waktu saat berbelanja dan menunggu antrian pada saat proses pembayaran. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun troli belanja pintar menggunakan barcode scanner untuk membantu konsumen dalam proses pengecekan harga barang dan proses pembayaran barang belanjaan. Sistem dirancang menggunakan barcode scanner GM66 sebagai pembaca barcode, menggunakan NodeMcu Esp8266 sebagai mikrokontroler, LCD sebagai penampil informasi barang bagi konsumen dan baterai sebagai catu daya alat ini. Sistem ini bekerja secara *wireless* melalui media wifi dalam proses transmisi data. Pada pengujian catu daya, kondisi alat dalam keadaan stabil dengan daya terbesar terjadi saat semua komponen dinyalakan yaitu sebesar 2,44 Watt. Untuk identifikasi barcode terimplementasi dengan baik dimana informasi barang ditampilkan pada LCD dan website, dan jarak baca barcode scanner terhadap barcode minimal 4 cm dan maksimal 22 cm. Selanjutnya, pada website berhasil menampilkan data pelanggan, jumlah produk yang ada ditoko, data transaksi konsumen, struk hasil belanjaan dan data secara *real time* dengan baik. Ini menunjukkan bahwa Nodemcu ESP8266 bekerja dengan baik saat mengirim data dari perangkat(alat) ke web server. Jadi sistem troli belanja pintar berbasis *Internet of Things* ini 100% berfungsi dan responsif terhadap desain dari awal hingga akhir.

Kata kunci: Barcode Scanner GM66, Barcode, Internet of Things, Troli Belanja Pintar

ABSTRACT

Abstract - Smart shopping carts are shopping carts that can help consumers control their shopping budgets with a barcode system that is attached to the cart so that they can reduce time spent shopping and waiting in queues during the payment process. This study aims to design and build a smart shopping trolley using a barcode scanner to assist consumers in the process of checking the price of goods and paying for groceries. The system is designed using a GM66 barcode scanner as a barcode reader, a NodeMcu Esp8266 as a microcontroller, an LCD as a display of product information for consumers, and a battery as the power supply for this tool. This system works wirelessly via WiFi media in the data transmission process. In testing the power supply, the condition of the device is stable, with the greatest power occurring when all components are turned on, which is 2.44 watts. For barcode identification, it is well implemented where item information is displayed on the LCD and website, and the barcode scanner reading distance to the barcode is a minimum of 4 cm and a maximum of 22 cm. Furthermore, the website successfully displays customer data, the number of products in the store, consumer transaction data, receipts for purchases, and other data in real time. This shows that the Nodemcu ESP8266 works well when sending data from the device to the web server. So this Internet of Things-based smart shopping cart system is 100% functional and responsive to design from start to finish.

Keywords: Barcode Scanners GM66, Barcodes, Internet of Things, Smart Shopping Trolley

Copyright © 2024 Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)

1. PENDAHULUAN

Belanja adalah aktivitas membeli barang, dimana konsumen membeli barang baik di pasar tradisional maupun pasar modern (supermarket) untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Belanja menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan sejumlah uang yang dikeluarkan untuk memenuhi suatu kebutuhan [1]. Menurut Direktur Jendral Perdagangan Dalam Negeri Suhanto menjabarkan pertumbuhan konsumsi barang ritel atau disebut dengan istilah FMCG (*Fast Moving Cutomer Goods*) dari bulan April 2018 sampai bulan April 2019 di Indonesia mengalami pertumbuhan yang positif sebesar 1,8% dibanding tahun sebelumnya. Dengan rincian untuk format minimarket tumbuh sebesar 12,1% [2]. Berdasarkan data pertumbuhan

tersebut dapat diartikan masyarakat Indonesia saat ini lebih suka berbelanja di swalayan atau supermarket untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Swalayan atau supermarket juga memiliki beberapa kelebihan diantaranya tempat yang nyaman serta mudah dijangkau, pelayanan dan produk yang berkualitas, serta iklan dan promosi yang menarik masyarakat untuk belanja [3].

Toko serba ada (supermarket) merupakan sebuah toko yang berskala luas yang menjual berbagai macam keperluan hidup sehari-hari secara eceran menggunakan sistem pelayanan mandiri, dimana setiap konsumen dapat mencari dan mengambil kebutuhan yang ingin dibeli secara mandiri tidak hanya itu, supermarket memiliki kekurangan dalam melayani pembeli saat berbelanja, antara lain konsumen kesulitan untuk mengetahui deskripsi produk yang akan dibeli seperti harga barang, tanggal kadaluarsa barang, serta total belanja sehingga pembeli tidak dapat memperkirakan jumlah total belanja dengan uang yang dimiliki oleh pelanggan [4]. Dikarenakan melakukan pelayanan mandiri konsumen membutuhkan suatu alat yang dapat membantu untuk membawa barang belanjanya. Biasanya pada supermarket disediakan suatu alat berupa keranjang, keranjang dorong (troli), dan lain – lain dalam membantu konsumen membawa barang.

Troli merupakan suatu alat berupa keranjang yang memiliki roda dan dapat didorong, yang berfungsi untuk memudahkan konsumen dalam membawa barang belanjaan. Troli pertama ditemukan pada tahun 1937 oleh Sylvan N. Goldman dari kota Oklahoma. Dia mempunyai supermarket. Dia mengembangkan troli agar pelanggannya tidak lelah saat membawa belanjanya dan bisa membawa belanjaan lebih banyak [5].

Salah satu kunci keberhasilan supermarket adalah bagaimana membuat konsumen merasa nyaman saat berbelanja. Membuat konsumen merasa nyaman tidaklah mudah, pertama dari tempat yang bersih, pelayanan yang ramah, serta harga yang murah adalah daya tarik bagi konsumen untuk berbelanja [6]. Tidak hanya itu, ketika konsumen membeli dalam jumlah besar, mereka mungkin tidak memperhatikan total transaksi pembelian, anggaran konsumen mungkin tidak sesuai dengan total yang harus dibayar hal tersebut merupakan salah satu permasalahan, permasalahan lain adalah ketika konsumen harus menunggu untuk menghitung total transaksi pembelian di lokasi pembayaran. Pemrosesan transaksi membutuhkan waktu lebih lama ketika banyak konsumen yang mengantri [7]. Berdasarkan peninjauan dari US Bureau of Labour rata – rata konsumen menghabiskan 1,4 jam setiap hari untuk berbelanja. Menurut penelitian yg dilakukan Visa (2005), 70% konsumen akan meninggalkan antrian bila antrian tadi terlalu panjang, & 10% konsumen yg mengantri menduga bahwa menunggu antrian merupakan hal yg paling menciptakan kekesalan lantaran wajib berdiri buat menunggu antrian [8].

Di era Society 5.0 saat ini, peran teknologi terus meningkat untuk memudahkan masyarakat dalam berbagai hal seperti ekonomi, pendidikan, kehidupan sosial dan kesehatan. Pada dasarnya kesesuaian dalam proses integrasi teknologi digital dengan realitas dari kehidupan sosial [9]. Produk inovatif dengan penerimaan masyarakat adalah salah satu yang dalam hal membantu kenyamanan, kemudahan dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari. Membeli dan berbelanja di supermarket menjadi aktivitas harian di kota-kota. Kita bisa melihat kegiatan di supermarket ini di hari libur dan akhir pekan. Orang-orang membeli barang yang berbeda dan meletakkannya di troli, setelah selesai berbelanja, harus pergi ke tempat pembayaran. Di tempat pembayaran, kasir menyiapkan tagihan menggunakan pembaca barcode, yang sangat memakan waktu proses dan hasil dalam antrian panjang di tempat pembayaran.

Dari beberapa penelitian terdahulu yang disebutkan diatas pada sistem pengiriman data masih menggunakan modul bluetooth dan menggunakan usb wifi adaptor sehingga proses pengiriman data untuk sampai ke pelanggan membutuhkan waktu. Sehingga diperlukan penelitian terkait sistem pengiriman informasi barang ke pelanggan agar tidak membutuhkan waktu. Oleh karena itu, penulis dalam penelitian ini merancang sistem pengiriman informasi barang ke pelanggan dengan mempertimbangkan waktu pengiriman informasi barang agar tidak membutuhkan waktu yakni menggunakan modul wifi NodeMcu ESP8266, dimana NodeMcu ESP8266 disini tidak hanya sebagai modul wifi tetapi juga sebagai mikrokontroler sehingga informasi yang disampaikan ke pelanggan melalui LCD dan *Website* tidak membutuhkan waktu (*real-time*). Tujuan penelitian yang dilakukan penulis, membuat suatu sistem pengiriman informasi barang ke pelanggan yang diletakkan pada troli belanja pelanggan agar memudahkan pelanggan dalam mengetahui informasi dari barang belanjaan dan membantu pelanggan dalam proses pembayaran dengan metode penelitian menggunakan sensor barcode scanner GM66. Penggunaan barcode scanner GM66 untuk membaca barcode pada barang yang selanjutnya akan dikirim ke NodeMCU ESP8266 kemudian akan diteruskan data tersebut pada LCD dan *website* sehingga pelanggan mendapatkan informasi barang belanjaan dan juga dapat melakukan proses pembayaran. Sehingga dapat mengurangi waktu saat berbelanja dan menunggu antrian pada saat proses pembayaran.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Berbelanja

Berbelanja merupakan kegiatan yang dilakukan setiap orang. Tidak hanya wanita, pria juga berbelanja. Berbelanja bisa di mana saja, termasuk dipasar. Pasar dalam adalah tempat di mana pembeli dan penjual bertemu dan membeli serta menjual. Pasar dapat dibagi menjadi dua, yaitu: pasar modern dan pasar non-modern. Pasar modern terdiri dari supermarket, minimarket, dan department store, sedangkan pasar non-modern meliputi pasar tradisional, toko dan pedagang keliling [10].

2.2. Troli Belanja

Troli atau kereta dorong belanja diciptakan oleh seorang pemilik toko di Amerika bernama Sylvan Nathan Goldman (15 November 1898 – 1984) pada 4 Juni 1937. Troli berbentuk seperti keranjang yang memiliki empat roda dan di belakangnya dilengkapi pegangan sebagai pendorong. Dengan troli, kita tidak perlu repot lagi untuk membawa barang belanjaan yang banyak dan berat selama belanja di supermarket. Pada perkembangan selanjutnya, troli juga dilengkapi dengan tempat duduk untuk anak-anak.

2.3. Barcode

Barcode merupakan suatu set simbol yang merepresentasikan informasi huruf (*alphabet*) dan angka (*numeric*). Pada dasarnya, informasi seperti huruf "A" atau angka "1" akan dikodekan dalam bentuk baris dan spasi yang tebalnya berbeda-beda sehingga jika barcode tersebut dibaca dengan perangkat scanner akan menunjukkan suatu informasi tertentu.

2.4. Barcode Scanner GM66

Barcode scanner adalah sensor pendeteksi untuk mengetahui spesifikasi barang, seperti nama barang, harga barang, dan spesifikasi lainnya, jika digunakan pada troli atau keranjang belanja. Spesifikasi dari barcode scanner GM66 adalah memiliki resolusi: 0.10mm dengan jarak pembacaan 25-250mm, dapat dihubungkan dengan USB2.0, indikator LED yang dipakai adalah buzzer dan lampu dua warna: red-power, blue-decoding berhasil. Tegangan barcode scanner GM66 adalah 5V dan operasi saat ini 120mA [11].

2.5. NodeMcu ESP 8266

NodeMCU adalah modul WiFi berupa papan elektronik berbasis chip ESP8266, yang dapat diprogram menggunakan bahasa LUA dan juga dapat diprogram menggunakan bahasa C menggunakan bantuan aplikasi Arduino IDE [12].

2.6. LCD 4x20

LCD merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk menampilkan suatu ukuran besaran atau angka, sehingga dapat dilihat dan ketahu melalui tampilan layar kristalnya. Dimana penggunaan LCD dalam penelitian ini menggunakan LCD dengan 4x20 karakter (4 baris 20 karakter). LCD 4x20 ini beroperasi pada power supply +5V, tetapi juga dapat beroperasi pada power supply +3V [13].

2.7. Baterai

Baterai atau akumulator adalah sebuah sel listrik dimana didalamnya berlangsung proses elektrokimia yang *reversible* (dapat berkebalikan) dengan efisiensinya yang tinggi. Yang dimaksud dengan reaksi elektrokimia *reversible* adalah didalam baterai dapat berlangsung proses pengubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan) dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia (proses pengisian) dengan cara proses regenerasi dari elektroda - elektroda yang dipakai yaitu, dengan melewati arus listrik dalam arah polaritas yang berlawanan didalam sel. Baterai menghasilkan listrik melalui proses kimia [14].

2.8. Saklar

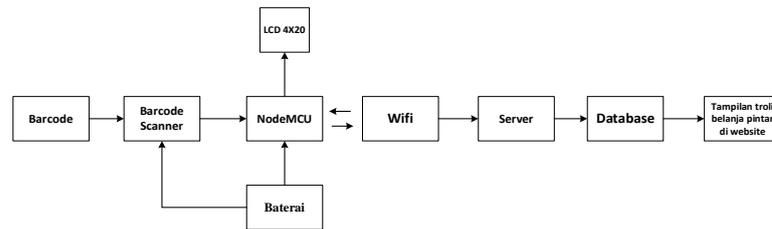
Saklar atau *switch* merupakan komponen instalasi listrik yang berfungsi untuk menyambung atau memutuskan aliran listrik pada suatu penghantar [15].

3. METODE PENELITIAN

Sistem yang dirancang adalah sistem yang dapat mengidentifikasi deskripsi produk dan keterangan lengkapnya secara *real time* berdasarkan hasil pembacaan dari barcode scanner. Yang bertujuan untuk memudahkan kasir dan pembeli. Dengan adanya sistem ini pembeli tidak perlu mengantri di kasir pada saat proses pembayaran, dan semua barang yang sudah discan pada troli akan tersimpan pada web server dan dapat dilihat pada komputer kasir.

Sistem ini terdiri dari tiga perancangan yaitu perancangan mekanik, perancangan elektrik, dan perancangan program seperti ditunjukkan pada gambar 1. Perangkat keras yang digunakan dalam merancang sistem ini terdiri dari catu daya (baterai), modul WiFi ESP8266, barcode scanner GM66, LCD 4 x 20, dan saklar. Perancangan elektronik dilakukan dengan melakukan proses *wiring* atau menyambungkan semua sensor dengan modul WiFi sesuai dengan pin yang dipakai. Untuk perangkat lunak

yang digunakan berupa program yang dikodekan pada Arduino *Integrated Development Environment* (IDE) untuk mengolah data dari barcode scanner, mengirim data menggunakan modul WiFi ESP8266.

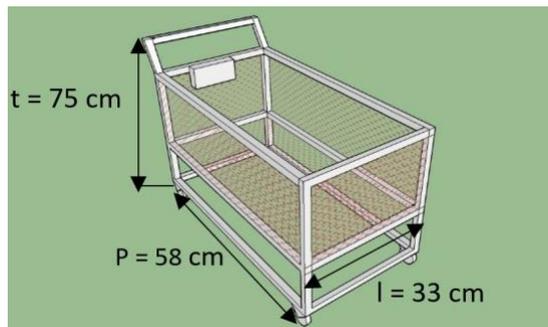


Gambar 1. Diagram blok sistem

Pada blok diagram sistem diatas dapat kita lihat bahwa sistem ini menggunakan catu daya yang berasal dari baterai, setelah dari baterai akan dihubungkan ke nodemcu esp8266 dan barcode scanner dimana nodemcu esp8266 disini merupakan pengendali utama dan barcode scanner sebagai pemindai barcode, ketika barcode scanner mendeteksi adanya barcode yang discan maka barcode scanner akan mengirimkan perintah ke nodemcu untuk menampilkan hasil scanner dari barcode scanner ke LCD. Kemudian NodeMcu akan mengirimkan data tersebut ke internet agar nantinya data-data tersebut dapat dilihat pada website.

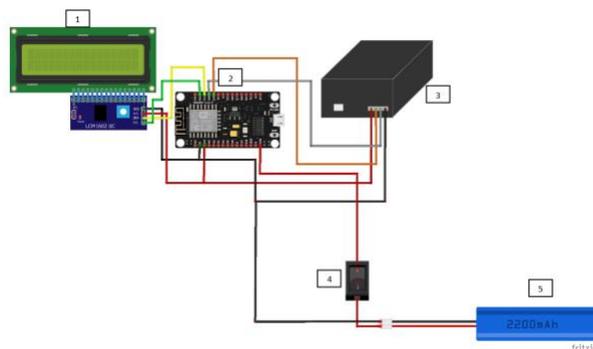
3.1 Perancangan Mekanik

Dalam rancangan mekanis, penelitian ini menggunakan software sketchUp sebagai media perancangan. Troli belanja pada penelitian ini berbahan dasar besi, berwarna silver dan berukuran (panjang 58 cm, lebar 33 cm, dan tinggi 75 cm). Peletakan dimana posisi komponen-komponen merupakan salah satu yang perlu diperhatikan. Berikut ini tampilan 3D dari troli belanja pintar.



Gambar 2. Tampilan 3D troli belanja pintar

3.2 Perancangan Elektrik



Gambar 3. Wiring diagram

Berikut keterangan bagian-bagian pada gambar diatas.

1. LCD 4x20 dan I2C
2. NodeMcu ESP8266
3. Barcode Scanner GM66
4. Saklar
5. Baterai

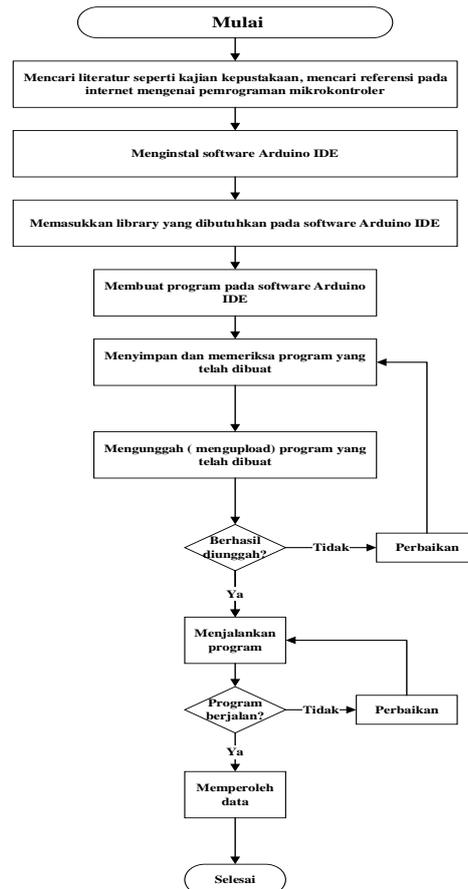
Untuk melihat lebih jelas mengenai koneksi antar komponen adalah sebagai berikut:

- a. Pemasangan lcd 4x20 i2c pada rangkaian ini:
 Pin GND dihubungkan ke pin GND nodemcu
 Pin Vcc dihubungkan ke pin VB/VUSB nodemcu
 Pin SDA dihubungkan ke pin D2 nodemcu
 Pin SCL dihubungkan ke pin D1 nodemcu
- b. Pemasangan barcode scanner pada rangkaian ini:
 Pin VCC dihubungkan ke pin VB/VUSB nodemcu
 Pin GND dihubungkan ke pin GND nodemcu
 Pin TX dihubungkan ke pin D4 nodemcu
 Pin RX dihubungkan ke pin D3 nodemcu
- c. Pemasangan saklar pada rangkaian ini:
 Terminal *input* dihubungkan ke kutub positif baterai
 Terminal *output* dihubungkan ke beban
- d. Pemasangan baterai pada rangkaian ini:
 kabel merah (kutub positif) dihubungkan ke positif saklar
 kabel hitam (kutub negatif) dihubungkan ke GND atau negatif saklar

3.3 Perancangan Software

Dalam pembuatan troli belanja pintar ini diperlukan beberapa software sebagai pemrograman untuk mikrokontroler dan pemrograman untuk website yang akan menjadi media penampil hasil dari penelitian ini.

- 1) Pemrograman pada mikrokontroler



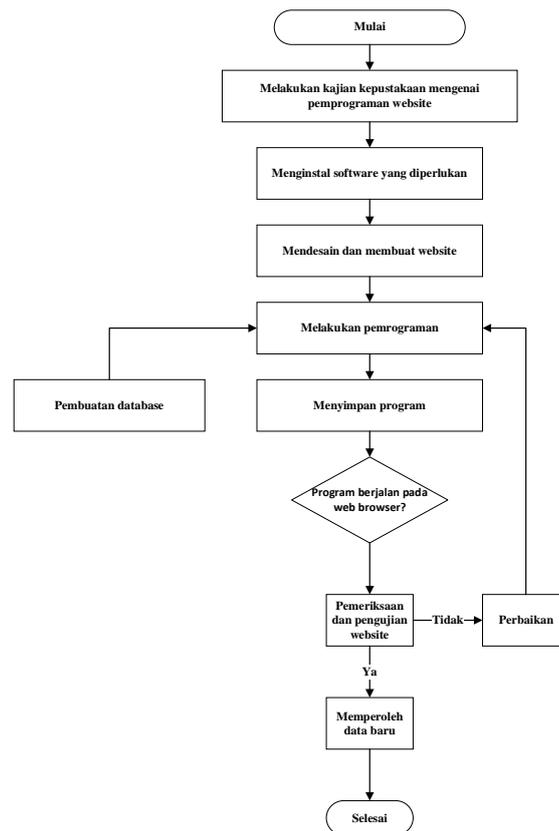
Gambar 4. Flowchart Perancangan Program Mikrokontroler

Dalam pembuatan alat ini digunakan mikrokontroler nodemcu esp8266 sebagai pengendali utamanya, pemrograman dilakukan menggunakan *software* Arduino IDE. Arduino IDE merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam memprogram sebuah mikrokontroler. Langkah selanjutnya

cari dan riset *library* yang akan diperlukan dalam pemrograman di Arduino IDE. Kemudian Tentunya membutuhkan *board* tambahan agar terkoneksi dengan baik antara Arduino IDE dengan NodeMCU Esp8266. Dalam penambahan board membutuhkan koneksi internet sebelumnya untuk proses *download board* NodeMCU Esp8266.

Apabila proses berjalan dengan baik, selanjutnya dilakukan pemrograman, dimulai dengan memasukkan *library* yang telah ditambahkan pada Arduino IDE. Selanjutnya mulai membuat program dimana pemrograman yang dibuat menggunakan bahasa C++ dan apabila sudah selesai dibuat simpan hasil pemrograman. Setelah program disimpan selanjutnya program diunggah, apabila tidak terjadi kesalahan atau eror maka program langsung dapat dijalankan hingga memperoleh data yang dibutuhkan.

2) Pemrograman pada *Website*



Gambar 5. *Flowchart* Perancangan *Website*

Dalam pembuatan *website* pada penelitian ini digunakan *software* visual studio code dan XAMPP. Untuk proses pengiriman sinyal input dari sensor ke NodeMcu untuk diteruskan ke *website*. Langkah pertama yang dilakukan pada pembuatan *website* ialah menginstal *software* yang dibutuhkan yaitu *software* XAMPP pada *website* resminya, XAMPP berfungsi sebagai web server agar komputer dapat membaca pemrograman PHP, selain itu XAMPP digunakan untuk pembuatan *database* yang nantinya terhubung pada *website* phpmyadmin dalam pembuatan *database*. Aktifkan *module* Apache dan MySQL agar server terhubung ke *website* phpmyadmin. Pada phpmyadmin ini proses pembuatan *database* dilakukan, *database* merupakan salah satu hal terpenting dalam pembuatan sebuah *website*. Dengan adanya *database*, dapat menghindari data ganda dari data yang nantinya diinput, dapat memudahkan akses, simpan, pembaruan, dan penghapusan data, menjadi penyimpanan data dari aplikasi atau situs web, menjaga kualitas data yang diakses agar sesuai yang diinput, membuat aplikasi berjalan lancar karena datanya terpusat, membuat data tersimpan aman karena keamanan tinggi, dan memudahkan pencarian data lebih cepat.

Setelah *database* dibuat sesuai dengan rancangan, selanjutnya mulai membuat pemrograman pada visual code sesuai dengan kebutuhan *website*. Dalam pembuatan *website* menggunakan pemrograman PHP dan pemrograman lainnya yang sesuai dengan kebutuhan.

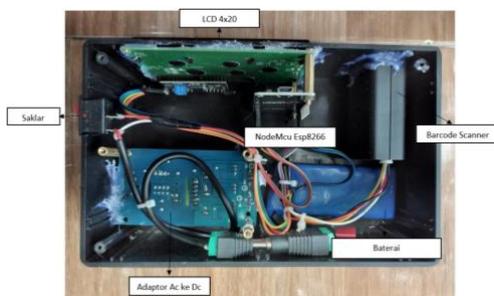
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Alat

Berikut adalah implementasi troli belanja pintar yang telah dilengkapi kotak komponen seperti pada gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Tampak samping troli belanja pintar

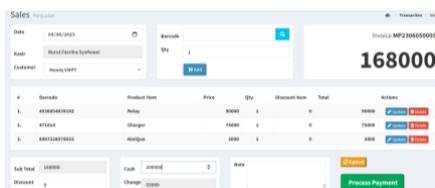


Gambar 7. Tampak dalam kotak komponen

Pada gambar diatas merupakan bentuk keseluruhan dari troli belanja pintar berbasis NodeMCU ESP32, dibagian belakang troli belanja terdapat kotak komponen. Pada bagian atas kotak komponen terdapat LCD yang berfungsi memberitahu informasi dari produk yang telah di scan dan terdapat barcode scanner GM66 yang berfungsi untuk membaca barcode pada produk. Bagian samping kotak komponen terdapat saklar yang berfungsi sebagai tombol on-off. Pada gambar diatas semua pin input output berada didalam kotak komponen beserta mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengendali utama troli belanja pintar.

4.2 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Komponen yang telah melalui proses perangkaian elektrik serta pembangunan dalam bentuk komponen alat sesuai dengan rancangan sistem, maka selanjutnya akan diuji kinerja dari sistem tersebut. Komponen yang diuji adalah Nodemcu ESP8266, yang digunakan untuk menentukan apakah perangkat dapat terhubung ke web server. Langkah selanjutnya adalah menguji sinkronisasi informasi yang ditampilkan di layar LCD dengan informasi yang ditampilkan di website. Uji pemindaian pada 10 sampel. Hasil pengujian menunjukkan hasil pemindaian produk pada layar LCD dan website pada gambar berikut.



Gambar 8. Tampilan pengujian keseluruhan pada website



Gambar 9. Tampilan pengujian keseluruhan pada LCD

Dari hasil pengujian diperoleh data sebagai berikut yang ditunjukkan pada Tabel 1 dibawah ini, tabel berisikan data nama pelanggan, total belanjaan serta tampilan pada lcd dan website.

Tabel 1. Hasil pengujian keseluruhan sistem

No.	Nama Pelanggan	Total Belanjaan	Tampilan website	Tampilan LCD
1.	Edwin Syafriza	Rp.39.000		
2.	Agung Prayogo	Rp.46.500		
3.	Mamets	Rp.108.000		
4.	Ditya Putri	Rp.41.000		
5.	Moniq VMPT	Rp.168.000		
6.	Winna Azzahra	Rp.27.500		
7.	Khatami	Rp.31.500		
8.	Gery Ullalah	Rp.37.500		
9.	Rizky Aulia	Rp.103.000		

No.	Nama Pelanggan	Total Belanjaan	Tampilan website	Tampilan LCD
10.	Ajran	Rp.45.000		

Dari hasil pengujian sistem yang ditunjukkan pada Tabel 2 terlihat bahwa informasi yang ditampilkan untuk setiap barang dan harga total barang pada layar LCD dan pada website penjualan sama. Ini menunjukkan bahwa Nodemcu ESP8266 bekerja dengan baik saat mengirim data dari perangkat(alat) ke web server. Jadi sistem troli belanja pintar berbasis *Internet of Things* ini 100% berfungsi dan responsif terhadap desain dari awal hingga akhir.

5. KESIMPULAN

Sebuah sistem troli belanja pintar telah berhasil direalisasikan berbasis IoT. Barcode scanner dapat bekerja dengan baik sesuai rentang pembacaannya. Barcode scanner GM66 mampu mengidentifikasi deskripsi produk berdasarkan hasil pembacaan barcode. Seluruh sistem diimplementasikan menggunakan NodeMcu ESP8266. dan sistem berhasil menampilkan hasil pembacaan barcode scanner pada website dan lcd Untuk mempermudah pengidentifikasian, tampilan website troli belanja pintar telah menunjukkan secara grafis semua hasil pembacaan barcode scanner dengan tingkat keberhasilan 100%. Sedangkan nilai jarak baca minimal dan maksimal barcode scanner terhadap barcode adalah 4 cm dan 22 cm. Dengan adanya alat ini, maka proses pembayaran di kasir sudah tidak perlu melakukan proses pengecekan harga dari masing-masing barang, sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya antrian dalam melakukan proses pembayaran. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan hosting sehingga dapat di akses tidak hanya dengan jaringan yang sama localhost (wifi) dan penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan sistem keamanan pada troli belanja sehingga tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti pencurian.

REFERENSI

- [1] N. Popi Wulandari, E. Kurniawan, and R. Intan Vidyastari, "Smart Trolley for Surya Janti Supermarkets Slahung District Based on ATmega 328p," *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 133–142, 2022.
- [2] M. Minimarket, "Asep ST Sujana, Manajemen Minimarket, (Jakarta: Raih Asa Sukses, 2012), 19. 1," pp. 1–23, 2007.
- [3] R. Indiatuti, F. Hastuti, and Y. Azis, "Analisis Keberlanjutan Pasar Tradisional dalam Iklim Persaingan Usaha yang Dinamis di Kota Bandung," *Sosiohumaniora*, vol. 10, no. 2, pp. 17–37, 2008.
- [4] F. Pulansari, R. R. Madya, and R. Madya, "Desain Produk Banley (Barcode Scanner Trolley) Terhadap," pp. 236–244, 2016.
- [5] "Perancangan ulang keranjang supermarket dengan metode," 2011.
- [6] I Nyoman Buda Hartawan, I. G. M. N. Desnanjaya, and Anak Agung Bagus Ariana, "Prototype Smart Trolley Menggunakan Arduino Berbasis Web I," pp. 1–6, 2018.
- [7] Y. P. Sari, I. Agus, and E. P. Sari, "Smart Trolley Pada Fitrinopane Swalayan Dengan Menerapkan Metode Brute Force Berbasis Mobile," *J. Inform.*, vol. 21, no. 2, pp. 196–208, 2022.
- [8] H. Firdaus and I. Husnaini, "Rancang Bangun Keranjang Belanja Pintar," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 204–209, 2021.
- [9] D. Agus, S. Arief, and K. Kunci, "Smart Trolley Universitas Gunadarma STMIK Jakarta STI & K," vol. 19, pp. 279–284, 2020.
- [10] H. Maros and S. Juniar, "Dinamika loyalitas yang dimiliki oleh pelanggan di Pasar Gading Kios 45. C.," pp. 1–23, 2016.
- [11] S. M. Liusmar and R. Mukhaiyar, "Perancangan Sistem Otomasi Penggunaan Barcode Scanner Pada Trolley Berbasis Arduino Mega 2560," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, p. 43, 2020.
- [12] A. Deris, "Sistem Informasi Darurat Pada Mini Market Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 Berbasis Internet of Things," *Komputasi J. Ilm. Ilmu Komput. dan Mat.*, vol. 16, no. 2, pp. 283–288, 2019.
- [13] U. M. D. E. C. D. E. Los, "Sistem Logger Suhu dengan Menggunakan Komunikasi Gelombang Radio," pp. 21–27.

- [14] B. C. Siburian, I. T. A. Bahriun, and M. Sc, “Perancangan Alat Pengisi Baterai Lead Acid Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535,” *Singuda ENSIKOM*, vol. 13, no. 35, pp. 42–48, 2015.
- [15] S. Handoko, A. Nugroho, B. Winardi, T. Sukmadi, and M. Facta, “Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga di Kelurahan Padangsari Kecamatan Banyumanik,” *Pasopati*, vol. 2, no. 1, pp. 43–48, 2020.