

## Perancangan Smart Trolley dengan Fitur Penghitung Barang Menggunakan Sensor E18-D80nk Berbasis Arduino Uno

M Naufal Mubarak Lubis<sup>1</sup>, Hafni<sup>2</sup>, Muhammad Zen<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia  
[email1@naufallubis309@gmail.com](mailto:email1@naufallubis309@gmail.com), \* [afni@dosen.pancabudi.ac.id](mailto:afni@dosen.pancabudi.ac.id) <sup>3</sup>[muhammadzen@dosen.pancabudi.ac.id](mailto:muhammadzen@dosen.pancabudi.ac.id)

Corresponding Author: M Naufal Mubarak Lubis

### ABSTRACT

The rapid development of the retail industry requires technological innovation to improve efficiency and enhance customer convenience during shopping activities. One common issue in supermarkets is that customers often forget the number of items placed in their shopping carts, leading to time inefficiency and potential disruption of shopping flow. This study aims to design and develop a Smart Trolley system based on Arduino Uno using the E18-D80NK distance sensor to automatically count the number of items. The system operates by detecting objects through infrared signals, processing the data via a microcontroller, and displaying the item count in real time on a 16x2 LCD screen. The device is equipped with additional features, including a stop-count button, item subtraction button, and reset function to enhance operational flexibility. Testing results indicate that the system is capable of accurately counting items and operates under stable voltage conditions according to component specifications. The proposed Smart Trolley is expected to assist customers in monitoring their shopping items accurately, improve time efficiency, and serve as an initial step toward simple technological implementation in the digital transformation of the retail sector.

**Keywords:** Smart Trolley, Arduino Uno, E18-D80NK Sensor, Item Counting System, Modern Retail

### ABSTRAK

Perkembangan industri ritel yang semakin pesat menuntut adanya inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pelanggan dalam berbelanja. Salah satu permasalahan yang sering terjadi di supermarket adalah pelanggan lupa jumlah barang yang telah dimasukkan ke dalam troli, sehingga menyebabkan ketidakefisienan waktu dan potensi gangguan alur belanja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem Smart Trolley berbasis Arduino Uno dengan memanfaatkan sensor jarak E18-D80NK sebagai penghitung jumlah barang secara otomatis. Sistem bekerja dengan mendeteksi objek menggunakan sinar inframerah, kemudian memprosesnya melalui mikrokontroler dan menampilkan jumlah barang secara real-time pada LCD 16x2. Perangkat ini dilengkapi fitur tambahan berupa tombol stop hitung, pengurangan jumlah barang, dan reset untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghitung jumlah barang dengan baik dan bekerja pada tegangan yang stabil sesuai spesifikasi komponen. Smart Trolley ini diharapkan dapat membantu pelanggan dalam memantau jumlah belanjaan secara akurat, meningkatkan efisiensi waktu, serta menjadi langkah awal penerapan teknologi sederhana dalam transformasi digital sektor ritel.

**Kata Kunci:** Smart Trolley, Arduino Uno, Sensor E18-D80NK, Sistem Penghitung Barang, Ritel Modern

## 1. Pendahuluan

Industri ritel merupakan mata rantai terakhir dalam proses distribusi barang yang mempertemukan produk secara langsung dengan konsumen akhir. Keberadaan sektor ini menjadi sangat strategis karena tidak hanya berfungsi sebagai perantara distribusi, tetapi juga sebagai penyedia layanan yang memberikan nilai tambah terhadap produk yang dijual. Industri ritel didefinisikan sebagai industri yang menjual produk dan jasa pelayanan yang telah diberi nilai tambah untuk memenuhi kebutuhan pribadi, keluarga, kelompok, maupun pemakai akhir



(Utami & Priyanto, 2024). Produk yang dipasarkan pada umumnya merupakan kebutuhan rumah tangga, termasuk sembilan bahan pokok yang menjadi kebutuhan utama masyarakat (Nurkariani, 2019).

Dalam beberapa tahun terakhir, industri ritel di Indonesia mengalami perkembangan yang signifikan dan menjadi salah satu penopang utama perekonomian nasional. Pertumbuhan sektor ini mencerminkan meningkatnya daya beli masyarakat serta berkembangnya kelas menengah di Indonesia (Meliana et al., 2025). Kehadiran berbagai format ritel, mulai dari supermarket, minimarket, hypermarket, department store hingga toko kelontong tradisional, menunjukkan dinamika persaingan yang semakin kompleks. Selain memudahkan akses masyarakat terhadap kebutuhan sehari-hari, sektor ritel juga berkontribusi dalam menciptakan lapangan kerja, mendorong produksi barang konsumsi lokal, serta memberikan kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia (Vianggraini & Dwiridotjahjono, 2025).

Regulasi pemerintah turut memperkuat perkembangan ritel modern di Indonesia. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2007, toko modern didefinisikan sebagai toko dengan sistem pelayanan mandiri yang menjual berbagai jenis barang secara eceran dalam bentuk minimarket, supermarket, department store, hypermarket, maupun grosir berbentuk perkulakan (Afwan Wijaya Saputra et al., 2024). Pertumbuhan ekonomi Indonesia yang relatif stabil dengan rata-rata di atas 3% sejak tahun 2000 serta laju inflasi yang lebih terkendali menjadi faktor pendorong optimisme terhadap penguatan sektor ritel di masa mendatang (Fitri & Syamsuri, 2024). Hal ini ditandai dengan ekspansi gerai-gerai ritel, baik oleh perusahaan nasional maupun asing, di berbagai kota besar seperti Jakarta, Bandung, Makassar, Semarang, dan Yogyakarta.

Dalam operasionalnya, supermarket menyediakan berbagai fasilitas untuk menunjang kenyamanan pelanggan, salah satunya adalah troli atau keranjang belanja. Troli belanja merupakan alat bantu yang dirancang untuk memudahkan pelanggan dalam mengumpulkan dan membawa barang selama proses berbelanja. Dengan kapasitas yang besar, dilengkapi gagang pendorong dan roda untuk memudahkan mobilitas, troli belanja menjadi fasilitas esensial dalam meningkatkan efisiensi aktivitas belanja. Troli umumnya tersedia dalam dua jenis, yaitu troli beroda untuk belanja dalam jumlah besar dan keranjang tanpa roda untuk pembelian dalam jumlah kecil. Keberadaan troli tidak hanya memfasilitasi proses pengumpulan barang sebelum menuju kasir, tetapi juga berpotensi mendorong peningkatan jumlah pembelian karena kapasitasnya yang besar memungkinkan pelanggan menambahkan lebih banyak barang (Bingjie & Miaolei, 2024).

Meskipun demikian, penggunaan troli konvensional masih memiliki sejumlah keterbatasan. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah pelanggan lupa jumlah barang yang telah dimasukkan ke dalam troli. Ketidaktahuan terhadap jumlah barang ini dapat menyebabkan pelanggan kembali ke rak untuk memastikan atau mengambil barang yang tertinggal, bahkan mengembalikan barang yang berlebih. Situasi tersebut tidak hanya mengurangi efisiensi waktu berbelanja, tetapi juga berpotensi menimbulkan kepadatan pada lorong tertentu dan mengganggu alur lalu lintas di dalam supermarket. Selain itu, tidak adanya sistem pencatatan otomatis pada troli konvensional membuat pelanggan bergantung pada ingatan atau perhitungan manual yang rentan terhadap kesalahan, terutama dalam kondisi supermarket yang ramai.



Perkembangan teknologi mikrokontroler dan sensor membuka peluang untuk menghadirkan inovasi dalam sistem pelayanan ritel. Integrasi teknologi pada perangkat sederhana seperti troli belanja menjadi salah satu bentuk transformasi digital di sektor ritel modern. Pemanfaatan sensor jarak seperti E18-D80NK yang dikombinasikan dengan mikrokontroler Arduino Uno memungkinkan perancangan sistem penghitung barang secara otomatis. Sensor ini mampu mendeteksi objek yang melewati area tertentu sehingga setiap barang yang dimasukkan ke dalam troli dapat dihitung secara real-time. Sistem juga dapat dilengkapi dengan tombol kontrol seperti tombol berhenti hitung, pengurangan jumlah barang, dan reset untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan.

Pengembangan smart trolley berbasis sensor dan mikrokontroler diharapkan mampu meningkatkan efisiensi waktu belanja serta meminimalkan kesalahan pelanggan dalam menghitung jumlah barang. Informasi jumlah barang yang ditampilkan secara langsung memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam mengontrol belanjanya. Selain itu, sistem ini berpotensi meningkatkan kenyamanan berbelanja serta mendukung efisiensi operasional toko dengan mengurangi pergerakan pelanggan yang bolak-balik di dalam area belanja.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada perancangan dan pembangunan smart trolley dengan fitur penghitung jumlah barang menggunakan sensor E18-D80NK berbasis Arduino Uno. Sistem yang dikembangkan dibatasi pada fungsi penghitung jumlah barang tanpa mencakup identifikasi jenis maupun harga barang. Dengan adanya inovasi ini, diharapkan tercipta solusi teknologi yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan industri ritel modern, sekaligus mendukung peningkatan kualitas layanan kepada konsumen di era transformasi digital.

## **2. Tinjauan Pustaka**

Perancangan smart trolley dengan fitur penghitung barang berbasis Arduino Uno memanfaatkan sensor inframerah E18-D80NK sebagai komponen utama dalam mendeteksi jumlah barang yang dimasukkan ke dalam troli. Berdasarkan berbagai penelitian sebelumnya, penggunaan sensor inframerah dalam sistem otomatis terbukti efektif untuk mendeteksi objek tanpa kontak langsung dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi pada jarak tertentu. Arduino Uno berperan sebagai pengendali utama yang mengolah sinyal dari E18-D80NK dan mengonversinya menjadi data jumlah barang secara real-time. Konsep smart trolley ini dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi proses belanja dengan mengurangi antrean kasir melalui sistem penghitung otomatis. Selain itu, integrasi perangkat keras dan perangkat lunak dalam sistem ini menunjukkan bahwa teknologi embedded system dapat diterapkan secara praktis dalam bidang ritel modern. Dengan demikian, perancangan ini mengacu pada prinsip otomasi, efisiensi, dan akurasi dalam pengembangan sistem cerdas berbasis mikrokontroler.

## **3. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini terdapat 2 metode pengumpulan data yaitu,

- a. Studi Literatur



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

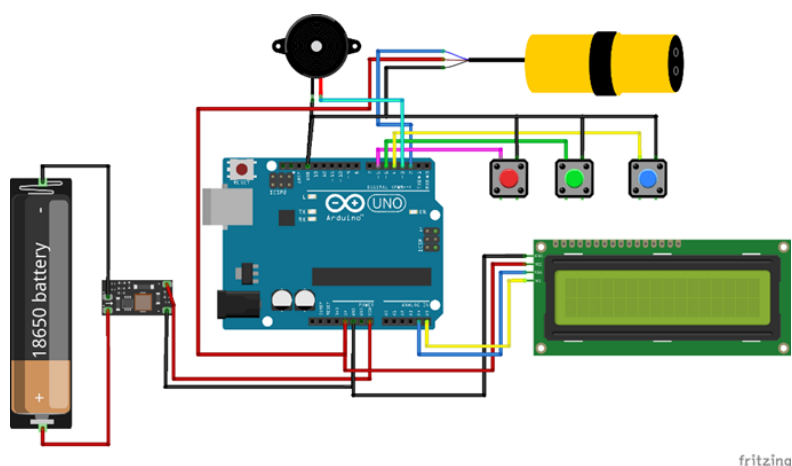
Merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti jurnal, buku-buku robotika dan hasil penelitian. Literatur berfokus pada teoritis terkait objek penelitian, hardware dan software perancangan sistem serta pengujian.

#### b. Observasi

Metode pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan secara langsung pada supermarket. Penulis mengamati ada beberapa pelanggan yang masih lupa total barang yang sudah dimasukkan kedalam trolley nya.

### 3.2. Langkah Perancangan

Pada perancangan model software dan hardware Rancang Bangun Sistem Smart Smart Trolley Menggunakan Sensor Jarak E18-D80NK dapat diawali membuat perancangan rangkaian sistem dengan menggunakan aplikasi fritzing. Perancangan ini untuk menjelaskan cara kerja sistem dan menganalisa cara kerja rangkaian juga untuk mempermudah memeriksa kesalahan sistem yang sedang dibangun.



**Gambar 3.2** Gambar Rangkaian System

Gambar 3.2 merupakan skematik rangkaian keseluruhan Sistem Smart Smart Trolley Menggunakan Sensor Jarak E18-D80NK. Rangkaian ini terdiri dari Arduino UNO, Batrai 18650 5V, Stepup 5v, LCD 16x2 I2c, buzzer 5v, Sensor Jarak E18- D80NK, Button Push On 3 buah. Batrai terhubung dengan Step Up agar dapat memberikan daya sebesar 5v secara stabil, selanjutnya Sensor Jarak E18-D80NK digunakan untuk sensor yang mendeteksi objek didepanya dan dikirimkan ke Arduino UNO agar dapat di proses, Button Push On 3 buah terdiri dari button stop, button (-) dan button reset.

### 3.3 Metode Pengujian Alat

Metode Pengujian adalah cara menguji suatu sistem yang terdiri dari hardware dan software yang bertujuan untuk membuktikan apakah sistem yang telah dibangun telah sesuai atau tidak dengan spesifikasi yang telah ditentukan, sehingga dapat diketahui permasalahan – permasalahan yang terjadi selama perancangan sistem atau ketika sistem sedang berjalan. Salah satunya adalah pengujian Hardware.

Pengujian Hardware bertujuan untuk mengetahui apakah komponen- komponen pada sistem dapat digunakan dengan baik, dan berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian ini dilakukan dengan mengukur tegangan pada setiap komponen menggunakan multimeter.

#### a. Tegangan Arduino UNO



Pengukuran Tegangan Arduino UNO dilakukan dengan cara menghubungkan kabel merah Multimeter (+) ke Vin dan kabel Hitam (-) ke GND.

b. Tegangan Sensor Jarak E18-D80NK

Pengukuran Tegangan Sensor Jarak E18-D80NK dilakukan dengan cara menghubungkan kabel merah Multimeter (+) ke Pin 1 dan kabel Hitam (-) ke Pin3.

c. Tegangan LCD 16x2 I2c

Pengukuran Tegangan LCD 16x2 I2c dilakukan dengan cara menghubungkan kabel merah Multimeter (+) ke Pin Vcc dan kabel Hitam (-) ke GND.

d. Tegangan Buzzer

Pengukuran Tegangan Buzzer dilakukan dengan cara menghubungkan kabel merah Multimeter (+) ke Pin Anode(+) dan kabel Hitam (-) ke Cathode (-).

e. Tegangan Batrai

Pengukuran Tegangan batrai dilakukan dengan cara menghubungkan kabel merah Multimeter (+) ke (+) batrai dan kabel hitam(-) Multimeter ke (-) batrai.

f. Tegangan StepUp

Pengukuran Tegangan Stepup dilakukan dengan cara menghubungkan kabel merah Multimeter (+) ke out (+) stepup dan kabel hitam(-) Multimeter ke out (-) stepup.

### 3.4 Analisa Penguji Alat

Hal yang perlu diperhatikan sebelum menguji sistem adalah dengan memastikan bahwa sistem sudah terhubung ke arus listrik dan semua komponen akan dapat berjalan. Berikut merupakan Analisa pengujian alat:

1. Menghitung Jumlah Barang

Pada saat system dihidupkan atau di beri arus dari batrai melalui step up, LCD akan menampilkan Smart Trolley Active, selanjutnya system langsung mendeteksi barang dengan menggunakan Sensor Jarak E18- D80NK. Sensor ini akan mendeteksi objek atau barang yang masuk kedalam trolley belanja. Jika terdeteksi maka LCD akan menampilkan Jumlah Barang ditambah 1 setiap kali sensor mendeteksi barang yang masuk kedalam trolley.

2. Stop Menghitung Barang

Pada saat button stop ditekan maka system akan berhenti mendeteksi objek sehingga barang yang masuk kedalam trolley tidak dihitung. Selanjutnya LCD menampilkan Stop Hitung. Jika button di tekan Kembali system akan mulai mendeteksi objek dan menghitung Kembali dan LCD menampilkan Jumlah Barang.

3. Mengurangi Jumlah Barang

Pada saat button (-) ditekan maka jumlah barang akan dikurangi 1 kecuali jumlah barang masih 0. Setiap kali button ini di tekan maka jumlah barang akan di kurang 1.

4. Reset Jumlah Barang

Pada saat button Reset ditekan selama 3 detik maka jumlah barang akan di reset menjadi 0.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN



#### 4.1 Hasil

Sistem Smart Trolley Menggunakan Sensor Jarak E18-D80NK berbentuk box hitam yang ditempel sebelah kiri pada trolley.



Gambar 4.1 Hasil Sistem Smart Trolley Menggunakan Sensor Jarak E18- D80NK

Sistem ini menggunakan Sensor Jarak E18-D80NK yang menggunakan infrared untuk mendeteksi Objek yang ada di depannya. Jika sensor mendeteksi objek didepanya selanjutnya Arduino akan memproses sebagai jumlah barang.



Gambar 4.2 Hasil Perancangan Perangkat Keras Ketika Ditutup

Sistem Smart Menggunakan Sensor Jarak E18-D80NK ini menggunakan komponen Box hitam sebagai cover dari system. Untuk komponen yang digunakan adalah Arduino UNO, Batrai 5v, Stepup 5v, LCD 16x2 I2c, dan Buzzer.



### Gambar 4.3 Hasil Perancangan Perangkat Keras Ketika Dibuka

Seluruh komponen di hubungkan melalui kabel dan dirangkai menjadi satu pada setiap alat. Selanjutnya system ini diimplementasikan langsung ke trolley/ keranjang belanja.

#### 4.2 Pembahasan

Pada bagian pembahasan ini akan dianalisis secara menyeluruh hasil implementasi dan pengujian sistem Smart Trolley menggunakan Sensor Jarak E18-D80NK berbasis Arduino Uno. Pembahasan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem yang telah dirancang mampu bekerja sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menghitung jumlah barang yang masuk ke dalam troli secara real-time, memberikan kemudahan kontrol kepada pengguna, serta meningkatkan efisiensi waktu berbelanja

##### 4.2.1 Analisis Perancangan dan Integrasi Perangkat Keras

Berdasarkan hasil perancangan yang ditunjukkan pada Gambar 3.1, sistem Smart Trolley dikemas dalam sebuah box berwarna hitam yang ditempatkan di sisi kiri troli. Penempatan ini mempertimbangkan aspek ergonomi, keamanan perangkat, serta efektivitas deteksi sensor. Posisi sensor diarahkan ke jalur masuk barang ke dalam troli sehingga setiap objek yang melewati area deteksi dapat terbaca dengan optimal.

Pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 diperlihatkan kondisi perangkat ketika tertutup dan terbuka. Komponen utama yang digunakan meliputi Arduino Uno sebagai pusat pengendali sistem, Sensor Jarak E18-D80NK sebagai pendeteksi objek, LCD 16x2 dengan modul I2C sebagai media tampilan informasi, buzzer sebagai indikator suara, baterai 5V sebagai sumber daya, serta modul step-up untuk menjaga kestabilan tegangan. Seluruh komponen dirangkai menggunakan kabel jumper dan dipasang secara terintegrasi di dalam box pelindung.

Secara fungsional, Arduino Uno berperan sebagai otak sistem yang menerima sinyal input dari sensor, memproses data, kemudian mengirimkan output berupa tampilan jumlah barang pada LCD dan bunyi indikator pada buzzer. Integrasi antar komponen berjalan sesuai rancangan, yang menunjukkan bahwa sistem minimum mikrokontroler telah bekerja secara stabil dan sinkron.

Dari segi desain, penggunaan box sebagai pelindung memberikan nilai tambah dalam hal keamanan rangkaian terhadap benturan fisik. Namun, berdasarkan evaluasi, sistem belum memiliki perlindungan terhadap air (waterproof), sehingga masih rentan terhadap kondisi lingkungan tertentu, seperti tumpahan cairan di area supermarket.

##### 4.2.2 Analisis Tegangan Hardware

Setelah dilakukan pengujian hardware pada alat menggunakan multimeter, maka dapat ditemukan hasil dari tegangan pada setiap komponen yang digunakan dalam alat ini.

Tabel 4. 1 Pengukuran Tegangan Arduino UNO.



No	Jenis Tegangan	Tegangan saat kondisi on (volt)	Tegangan saat kondisi off (volt)
1	Arduino Uno	5	0
2	Sensor Jarak E18-D80NK	5	0
3	LCD I2c 16x2	4.96	0
4	Buzzer	1.40	0

Pengujian tegangan dilakukan menggunakan multimeter untuk memastikan setiap komponen memperoleh suplai daya sesuai spesifikasi. Berdasarkan Tabel 4.1, Arduino Uno dan Sensor E18-D80NK menerima tegangan sebesar 5 volt saat kondisi aktif dan 0 volt saat kondisi nonaktif. Hal ini menunjukkan bahwa sistem catu daya bekerja dengan baik dan tidak terjadi kebocoran arus saat perangkat dimatikan.

LCD I2C 16x2 menunjukkan tegangan sebesar 4,96 volt saat kondisi aktif. Nilai ini masih berada dalam toleransi kerja LCD yang umumnya berkisar antara 4,8–5 volt. Sedangkan buzzer menunjukkan tegangan sebesar 1,40 volt saat aktif, yang cukup untuk menghasilkan bunyi indikator. Tidak ditemukan penurunan tegangan signifikan yang dapat mengganggu performa sistem.

Stabilitas tegangan ini menunjukkan bahwa penggunaan modul step-up efektif dalam menjaga kestabilan distribusi daya dari baterai ke seluruh komponen. Dengan suplai daya yang stabil, sistem dapat bekerja secara konsisten tanpa mengalami reset mendadak atau gangguan performa akibat fluktuasi tegangan.

### 4.2.3 Mekanisme Kerja Sistem Penghitung Barang

Sistem mulai bekerja ketika tombol power diaktifkan. Pada tahap awal, LCD menampilkan pesan “Smart Trolley Active” selama 3 detik sebagai indikator bahwa sistem telah berhasil melakukan inisialisasi. Proses ini menunjukkan bahwa program pada Arduino berjalan dengan baik sejak booting awal.

Sensor E18-D80NK bekerja dengan memancarkan sinar inframerah dan menerima pantulan dari objek yang melewati area deteksi. Ketika suatu barang dimasukkan ke dalam troli dan melewati jalur sensor, sinar inframerah akan terpantul kembali dan menghasilkan sinyal digital yang dikirimkan ke Arduino. Arduino kemudian menambahkan nilai counter sebesar 1 dan memperbarui tampilan jumlah pada LCD.

LED indikator pada sensor menyala ketika objek terdeteksi. Hal ini mempermudah proses monitoring secara visual selama pengujian. Setiap deteksi objek menghasilkan penambahan jumlah secara akurat sesuai dengan jumlah barang yang benar-benar dimasukkan.





**Gambar 4.2.3** LCD Menampilkan Jumlah barang sesuai dengan barang di trolley

Berdasarkan hasil pengujian berulang, sistem mampu menghitung barang secara konsisten selama objek melewati jalur sensor satu per satu. Namun, jika dua barang dimasukkan secara bersamaan dan melewati sensor dalam waktu yang sangat berdekatan, terdapat kemungkinan sistem hanya membaca sebagai satu objek. Hal ini berkaitan dengan waktu respon sensor dan delay pemrograman pada mikrokontroler.

#### 4.2.4 Analisis Fitur Stop Hitung Barang

Fitur stop hitung barang dirancang untuk mengatasi potensi kesalahan pembacaan ketika pengguna memasukkan tangan atau memindahkan barang di dalam trolley. Tombol push berwarna hijau berfungsi sebagai pengaktif dan penonaktif fitur ini. Ketika tombol ditekan sekali, LCD menampilkan pesan “STOP MENGHITUNG”, dan sistem menghentikan sementara proses pembacaan sensor. Dalam kondisi ini, meskipun sensor mendeteksi objek, Arduino tidak akan menambahkan nilai counter. Fitur ini terbukti efektif dalam mencegah kesalahan perhitungan akibat gerakan tangan pengguna.

Dengan menggunakan tombol push on sebagai alat untuk memicu atau kontrollernya. Fungsi dari fitur ini adalah menghentikan mikrokontroler untuk menghitung jumlah objek/barang yang di deteksi oleh Sensor E18-D80NK. Contohnya ketika tangan kita ingin mengambil barang yang ada didalam trolley maka tangan kita tidak terhitung oleh system.



#### **Gambar 4.2.4** Tombol Hijau Untuk Stop Hitung Barang

#### **4.2.5 Analisis Fitur Pengurangan Jumlah Barang**

Fitur pengurangan jumlah barang disediakan untuk mengakomodasi kondisi ketika pengguna mengeluarkan barang dari troli tanpa melewati jalur sensor. Tombol push khusus digunakan untuk mengurangi nilai counter sebanyak satu setiap kali ditekan. Setiap penekanan tombol menghasilkan bunyi buzzer sebagai indikator bahwa perintah berhasil diterima. Sistem akan langsung memperbarui tampilan jumlah barang pada LCD. Fitur ini sangat membantu dalam menjaga akurasi jumlah barang apabila terjadi perubahan isi troli. Namun demikian, fitur ini masih bergantung pada kejujuran dan kesadaran pengguna untuk menekan tombol ketika mengurangi barang. Sistem belum mampu mendeteksi otomatis barang yang dikeluarkan dari troli.

#### **4.2.6 Analisis Fitur Reset Jumlah Barang**

Fitur reset dirancang untuk mengembalikan jumlah barang ke angka nol setelah proses checkout selesai. Untuk menghindari kesalahan reset tidak sengaja, tombol reset harus ditekan dan ditahan selama 3 detik. Ketika tombol ditekan, buzzer berbunyi sebagai indikator. Setelah dilepas, LCD menampilkan pesan “Reset Berhasil” dan nilai counter kembali ke 0. Mekanisme ini terbukti efektif dalam mencegah reset tidak disengaja. Fitur reset ini mendukung siklus penggunaan berulang sehingga perangkat dapat langsung digunakan kembali oleh pelanggan berikutnya tanpa perlu mematikan sistem.

#### **4.2.7 Evaluasi Kinerja Sistem Secara Keseluruhan**

Secara umum, sistem Smart Trolley telah memenuhi tujuan utama penelitian, yaitu mampu menghitung jumlah barang yang masuk ke dalam troli secara otomatis dan real-time. Tampilan LCD yang informatif serta indikator suara dari buzzer meningkatkan interaksi antara pengguna dan perangkat.

Kelebihan sistem ini meliputi:

1. Akurasi perhitungan yang baik dalam kondisi penggunaan normal.
2. Adanya fitur kontrol tambahan (stop, kurang, reset) yang meningkatkan fleksibilitas.
3. Konsumsi daya relatif rendah karena menggunakan baterai 5V.
4. Implementasi berbasis mikrokontroler yang sederhana dan mudah dikembangkan lebih lanjut.

Namun, terdapat beberapa kekurangan yang perlu menjadi perhatian:

1. Sensor kurang responsif terhadap objek berwarna gelap karena karakteristik pantulan inframerah yang rendah.
2. Sistem belum memiliki pelindung anti air.
3. Belum mampu membedakan jenis barang atau menghitung harga.
4. Potensi kesalahan pembacaan jika dua objek masuk secara bersamaan.

#### **4.2.8 Implikasi dan Pengembangan Lanjutan**



Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi sensor inframerah dan mikrokontroler dapat menjadi solusi sederhana untuk meningkatkan efisiensi belanja. Ke depan, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan sensor tambahan atau menggunakan teknologi seperti RFID atau load cell untuk meningkatkan akurasi dan kemampuan identifikasi barang. Selain itu, integrasi dengan sistem kasir atau aplikasi berbasis IoT dapat memungkinkan sinkronisasi data secara langsung, sehingga pelanggan dapat mengetahui estimasi total belanja sebelum sampai di meja kasir.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem Smart Trolley menggunakan Sensor Jarak E18-D80NK berbasis Arduino Uno berhasil dirancang dan berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem ini mampu mendeteksi dan menghitung jumlah barang yang masuk ke dalam troli secara otomatis dengan memanfaatkan prinsip pantulan sinar inframerah. Setiap objek yang melewati area deteksi sensor akan diproses oleh mikrokontroler dan ditampilkan jumlahnya secara real-time pada LCD 16x2.

Dari hasil pengujian tegangan, seluruh komponen perangkat keras seperti Arduino Uno, sensor, LCD, dan buzzer memperoleh suplai daya yang stabil sesuai dengan spesifikasi kerja masing-masing. Hal ini menunjukkan bahwa sistem catu daya yang digunakan sudah memadai dan mendukung kinerja alat secara optimal. Selain itu, fitur tambahan seperti tombol stop hitung, pengurangan jumlah barang, dan reset memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam mengontrol sistem sehingga dapat meminimalkan kesalahan perhitungan saat proses belanja berlangsung.

Secara keseluruhan, sistem ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi waktu dan membantu pelanggan dalam memantau jumlah barang di dalam troli. Meskipun masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti sensitivitas sensor terhadap warna tertentu dan belum adanya fitur identifikasi jenis barang, inovasi ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai solusi teknologi yang mendukung modernisasi layanan ritel.

## REFERENCES

- [1] Afwan Wijaya Saputra, Eduardus Bayo Sili, & Nizia Kusuma Wardani. (2024). ANALISIS HUKUM REGULASI INDUSTRI RITEL MODERN MENURUT PERPRES NOMOR 112 TAHUN 2007 TENTANG PENATAAN DAN PEMBINAAN PASAR TRADISIONAL PUSAT PERBELANJAAN DAN TOKO MODERN (STUDI DI KABUPATEN LOMBOK UTARA). *Commerce Law*, 4(2), 536–544. <https://doi.org/10.29303/Commercelaw.V4i2.5062>
- [2] Safitri, S. (2022). Artikel+5+Syafwa+57-76.
- [3] Aryunita, F., Rasjid, N., & Mansyur, Muh. F. (2024). RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEAMANAN KANDANG AYAM BLOILER MENGGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT DENGAN APLIKASI ANDROID. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1). <https://doi.org/10.23960/Jitet.V12i1.3699>
- [4] Azhari, F., Purnama, I., & Pane, R. (2024). RANCANG BANGUN PEMBERIAN PAKAN TERNAK AYAM BROILER BERBASIS IOT. In *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin* (Vol. 8, Issue 8).
- [5] Bingjie, L., & Miaolei, J. (2024). The Size Matters: How Shopping Trolley Size Influences Consumers' Purchase.



- [6] Camargo, L. R., Díaz, J. R., & Hurtado, M. A. (2022). D Didactic System For Teaching Microcontrollers-Case Study: Design Of A Digital Tachometer. In *Journal Of Language And Linguistic Studies* (Vol. 18, Issue 4).
- [7] Pradhana, Candra, & Mochamad Sulaiman. (2022). Document.\
- [8] Eka Saputra, N., Firmansyah, R., & Brilian Wicaksono, H. (N.D.). Pengaturan Tegangan Pada Boost Converter Menggunakan Kontrol Fuzzy-PI 245 Pengaturan Tegangan Pada Boost Converter Menggunakan Kontrol Fuzzy-PI.
- [9] Fitri, W. S., & Syamsuri, A. R. (2024). Review Of Literature: The Impact Of Inflation On Indonesia's Economic Growth. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11157994>
- [10] Habib Al Hudry, M., Fathoni, F., Ulkhaq, Y., Tio Rifki Wijaya, P., & Arkan, M. H. (2023). Perancangan Sistem Pendeteksi Dan Monitoring Ketinggian Air Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu ESP8266. 2(3), 87–93. <https://doi.org/10.55123>
- [11] Hermawan, R., & Abdurrohman, A. (2020). PEMANFAATAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS PADA ALARM SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN Nodemcu Lolin V3 DAN MEDIA TELEGRAM. *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 5(2), 58. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2020.5.2.453>
- [12] Hidayat, M. E., & Fitriati, A. (2024). Desain Sistem Pengukuran Berbasis Ultrasonik Untuk Penentuan Posisi Objek Di Atas Sabuk Konveyor. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, 6(1), 136–143. <https://doi.org/10.32528/elkom.v6i1.22172>
- [13] Masjun Efendi, M., Delsi Samsumar, L., Teknologi Mataram, U., Studi Teknologi Informasi, P., Utm, F., Akutansi, K., Vokasi UTM, F., Komputer, T., & Utm, F. (2024). RANCANG BANGUN ALAT PENGHITUNG BARANG OTOMATIS DENGAN SENSOR INFRAMERAH BERBASIS IOT PADA TOKO ISTANA HIJAB DOMPU. *Journal Of Computer Science And Information Technology (JCSIT)*, 1(4).
- [14] Meliana, D., Riswati, J., & Astuti, D. (2025). Analisis Perkembangan Bisnis Ritel Di Indonesia. *Journal Of Business Economics And Management*, 01, 235–243.
- [15] Melvin, J., Nitte, R., Manafe, Y. Y., & Ray, F. F. G. (2022). Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Berbasis Arduino Uno Menggunakan Modul GSM.
- [16] Pranata, M. (2020). IMPLEMENTASI SENSOR INFRA MERAH DENGAN JARINGAN NIRKABEL UNTUK SISTEM PEMANTUAN BLOWER KANDANG AYAM (Vol. 9, Issue 3). <https://www.arduino.cc>
- [17] Pratikno, H., Oktarina, E. S., & Jaya, T. S. (2023). Pelatihan Dasar Teknologi Penunjang Internet Of Things Melalui Pembelajaran Pemrograman Arduino Uno Di SMK Kartika 1 Surabaya. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(5), 1545–1554. <https://doi.org/10.54082/jamsi.945>
- [18] Suyitno, M., & Aritonang, S. (2024). Literatur Review: Performa Baterai Lithium-Ion, Lithium-Sulfur, Dan Lithium-Air Sebagai Penggerak UAV Spionase Pertahanan Dan Keamanan. 7(2), 229–235. <https://doi.org/10.30596/rmme.v7i2.19536>
- [19] Shakirovich Ismailov Zafar Botirovich Jo, A. (2022). Study Of Arduino Microcontroller Board. [www.openscience.uz](http://www.openscience.uz)
- [20] Syafril Yudha, F., & Darvina, Y. (2024). Design Of A Free Fall Motion Experiment Using E18-D80NK Proximity And HC-SR04 Ultrasonic Sensors: An Iot-Based Approach. *Journal Of Experimental And Applied Physics*, 2(4), 63. <https://doi.org/10.24036/jeap.v2i4.76>
- [21] Syahri, A., & Bintoro, A. (2023). MONITORING DAN CONTROLING DAYA BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SENSOR PZEM-004T.
- [22] Utami, D. A., & Priyanto, A. A. (2024). Pengaruh Perputaran Kas, Perputaran Piutang Dan Perputaran Persediaan Terhadap Kinerja Keuangan Pada PT Matahari Departement Store Tbk Periode 2013-2022. *Jurnal ARASTIRMA Universitas Pamulang*, 4(Agustus), 386–398.
- [23] Vianggraini, R., & Dwiridotjahjono, J. (2025). THE INFLUENCE OF VISUAL MERCHANDISING, STORE ATMOSPHERE, AND ONE STOP SHOPPING ON IMPULSE BUYING IN CONSUMERS OF OH! SOME (KKV) GALAXY MALL SURABAYA. In *Indonesian Interdisciplinary Journal Of Sharia Economics (IISSE)* (Vol. 8, Issue 2)



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

- [24] Yusak Nur Machmudi, M., & Wahab Hasbullah, K. A. (2023a). Penghitung Bibit Ikan Lele Otomatis Menggunakan Sensor E18-D80nk Berbasis Arduino Uno. In *Exact Papers In Compilation* (Vol. 5, Issue 2).

