

**RANCANG BANGUN SISTEM KERANJANG BELANJA PINTAR
DENGAN BARCODE SCANNER UNTUK MENGOPTIMALKAN
TRANSAKSI PEMBAYARAN DI MINIMARKET**

SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana Komputer*

Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)



Diajukan oleh:

MUHAMMAD RAFI
22101152620126

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK” PADANG

2026

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam sektor perdagangan ritel. Di era modern ini, kecepatan dan efisiensi layanan menjadi tuntutan utama yang harus dipenuhi oleh setiap penyedia jasa maupun pelaku usaha. Sistem transaksi di minimarket dan toko swalayan masih menghadapi kendala berupa antrean panjang di kasir karena proses pemindaian barang serta perhitungan harga belum sepenuhnya terotomatisasi. Kondisi tersebut tidak hanya mengurangi kenyamanan pelanggan, tetapi juga menurunkan produktivitas dan efisiensi operasional toko (Shanmugavadivel dan Gomathy 2023).

Sistem transaksi manual yang bergantung pada tenaga kasir sering kali menyebabkan keterlambatan pelayanan dan risiko kesalahan pencatatan harga. Waktu tunggu yang lama dapat menurunkan kepuasan pelanggan dan berpotensi membuat mereka beralih ke pesaing yang menawarkan proses pembayaran lebih cepat. Kebutuhan akan inovasi teknologi yang mampu mengotomatisasi proses transaksi muncul sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi, ketepatan, dan kenyamanan dalam pelayanan kepada pelanggan. (H R 2025).

Pengembangan sistem keranjang belanja pintar (*smart shopping cart*) yang berbasis mikrokontroler Arduino Mega2560, *barcode scanner*, dan modul ESP32 dengan database SQLite ditujukan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi antrean di kasir, serta memberikan pengalaman berbelanja yang lebih praktis bagi pelanggan. Sistem ini bekerja dengan memindai kode batang produk

secara otomatis menggunakan Arduino Mega2560, kemudian mengambil data produk dan harga dari ESP32 yang berfungsi sebagai penyimpanan database SQLite lokal. Informasi nama produk, jumlah barang, serta total harga pembelian ditampilkan secara langsung pada layar LCD sehingga pelanggan dapat mengetahui total belanja mereka secara *real-time*. Proses transaksi yang berlangsung otomatis di dalam keranjang belanja ini memungkinkan pelanggan berbelanja dengan cepat tanpa menunggu antrean di kasir (H R 2025).

Penelitian yang dilakukan oleh Al Kharafi et al. (2023) menunjukkan bahwa sistem keranjang belanja pintar mampu meningkatkan efisiensi waktu transaksi sekaligus mengurangi beban kerja kasir. Implementasi teknologi sensor dan pemindaian digital pada keranjang belanja memungkinkan proses pembacaan produk dilakukan dengan cepat dan akurat. Penelitian oleh Roslan dan Haron (2024) menunjukkan bahwa aplikasi *SmartCart* yang dirancang dengan integrasi sistem pembacaan barcode mampu membantu pelanggan memantau daftar belanja dan menyelesaikan pembayaran secara mandiri menggunakan perangkat digital. Pendekatan ini membuktikan bahwa penerapan sistem otomatis dapat meningkatkan kenyamanan pelanggan serta mendukung modernisasi sistem ritel.

Sistem keranjang belanja pintar juga membawa keuntungan bagi pihak pengelola toko. Penerapan sistem terintegrasi berbasis data memberikan kemampuan bagi pengelola untuk menganalisis pola pembelian pelanggan, melakukan pemantauan stok barang, serta menyusun strategi promosi yang lebih efektif dan terarah. Penerapan teknologi ini juga membantu mengurangi kebutuhan tenaga kasir dan menekan risiko kesalahan input harga maupun jumlah barang, sehingga proses operasional toko menjadi lebih efisien (Roslan dan Haron 2024).

Sistem keranjang belanja pintar berbasis mikrokontroler, *barcode scanner*, dan database SQLite menjadi solusi terhadap masalah antrean panjang di kasir minimarket. Teknologi ini meningkatkan kecepatan transaksi, mengurangi beban kerja kasir, dan menekan risiko kesalahan. Sistem ini juga meningkatkan kenyamanan pelanggan dan memperkuat daya saing ritel lokal dalam menghadapi transformasi digital.

1.1.1 Perumusan Masalah

Rumusan masalah adalah langkah awal dalam proses penelitian yang melibatkan identifikasi dan deskripsi masalah yang akan diselesaikan. Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem keranjang belanja pintar yang dapat memindai barcode produk dan menghitung total belanja secara otomatis?
2. Bagaimana sistem keranjang belanja pintar dapat membantu mempercepat proses transaksi pembayaran dan mengurangi antrean di kasir minimarket?
3. Bagaimana sistem keranjang belanja pintar dapat menampilkan daftar barang dan total harga belanja melalui layar LCD secara *real-time*?
4. Bagaimana sistem dapat mencetak nota belanja secara otomatis agar kasir hanya perlu melakukan verifikasi barang sebelum pembayaran?
5. Bagaimana penerapan Arduino Mega2560 sebagai pengendali utama dan ESP32 sebagai modul basis data SQLite dapat menunjang efisiensi serta keandalan sistem tanpa koneksi internet?

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar penelitian dapat difokuskan dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka dari itu dibutuhkan adanya batasan masalah yang berkaitan dengan hal-hal berikut:

1. Proses identifikasi produk dilakukan menggunakan *barcode scanner*, tanpa melibatkan metode lain seperti RFID atau *image recognition*.
2. Sistem menggunakan Arduino Mega2560 sebagai mikrokontroler utama, yang terhubung dengan modul ESP32 sebagai penyimpan database lokal SQLite untuk membaca data produk seperti nama dan harga.
3. Informasi daftar barang dan total harga ditampilkan melalui layar LCD serta dapat dicetak melalui printer thermal sebagai nota belanja otomatis bagi pelanggan.
4. Sistem belum mencakup fitur pembayaran digital atau integrasi langsung dengan sistem kasir minimarket, melainkan hanya mencetak nota yang akan diverifikasi kasir sebelum pembayaran dilakukan.
5. Pengujian sistem dilakukan dalam lingkungan simulasi atau laboratorium dengan skenario pengguna terbatas, bukan di lingkungan minimarket komersial yang sesungguhnya.
6. Sistem yang dirancang tidak membahas dan tidak mencakup aspek keamanan terhadap potensi kecurangan pengguna, seperti tindakan memasukkan barang ke dalam keranjang tanpa melalui proses pemindaian barcode, karena hal tersebut berada di luar ruang lingkup dan tanggung jawab sistem.

7. Sistem sepenuhnya bergantung pada pembacaan barcode sebagai metode identifikasi produk, sehingga tidak mencakup mekanisme cadangan apabila barcode rusak, tidak terbaca, atau tidak terdaftar dalam database.
8. Sistem belum dirancang untuk pengujian skala besar dan penggunaan berkelanjutan dalam jangka waktu lama, serta belum mencakup analisis keandalan daya dan manajemen konsumsi energi.

1.3 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan sementara yang nantinya akan dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Berdasarkan permasalahan yang ada dapat dikemukakan beberapa hipotesa seperti berikut:

1. Diharapkan sistem keranjang belanja pintar yang dirancang dengan integrasi *barcode scanner* dan mikrokontroler mampu memindai barang secara otomatis saat pelanggan berbelanja.
2. Diharapkan sistem keranjang belanja pintar dapat mempercepat proses transaksi dan mengurangi antrean di kasir minimarket secara signifikan.
3. Diharapkan layar LCD pada sistem mampu menampilkan daftar barang dan total harga belanja secara otomatis dan akurat.
4. Diharapkan sistem mampu mencetak nota belanja secara otomatis sehingga memudahkan proses verifikasi oleh kasir.
5. Diharapkan penggunaan mikrokontroler Arduino Mega2560 sebagai pengendali utama dan modul ESP32 sebagai pengelola database SQLite dapat meningkatkan kecepatan pemrosesan data dan keandalan sistem tanpa ketergantungan koneksi internet.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan hal – hal yang ingin dicapai setelah melakukan penelitian. Adapun tujuan penulisan dalam penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem keranjang belanja pintar berbasis mikrokontroler yang terintegrasi dengan *barcode scanner* untuk memindai produk secara otomatis.
2. Mengembangkan sistem perhitungan otomatis total harga belanja yang dapat mempercepat proses transaksi dan mengurangi antrean kasir.
3. Mendesain antarmuka tampilan LCD untuk menampilkan daftar produk serta total harga belanja secara real-time.
4. Mewujudkan sistem pencetakan nota otomatis agar proses verifikasi di kasir menjadi lebih efisien.
5. Mengimplementasikan mikrokontroler Arduino Mega2560 sebagai pengendali utama dan modul ESP32 dengan database SQLite sebagai komponen pendukung dalam pengolahan data produk secara lokal tanpa koneksi internet.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian merujuk pada hasil dan kontribusi yang diberikan oleh penelitian terhadap berbagai bidang. Adapun manfaat penelitian dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

A. Bagi Penulis

1. Menambah wawasan dan pengalaman dalam merancang sistem otomatisasi berbasis mikrokontroler, khususnya penerapan *barcode scanner*, printer nota, dan database SQLite dalam sistem transaksi ritel.
2. Memberikan pengalaman praktis dalam mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak untuk menciptakan sistem fungsional yang efisien dan inovatif.
3. Memenuhi salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan studi Strata 1 serta meningkatkan kemampuan analisis, perancangan, dan pemecahan masalah teknis di bidang teknologi sistem tertanam.

B. Bagi Program Studi

1. Menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian di bidang sistem otomatisasi, embedded system, maupun teknologi digital pada sektor ritel.
2. Memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan penerapan mikrokontroler Arduino Mega2560 sebagai pengendali utama dan modul ESP32 sebagai pengelola database lokal SQLite dalam sistem mandiri tanpa koneksi internet.
3. Dapat dijadikan acuan dalam pembelajaran atau pengembangan proyek berbasis teknologi *barcode scanner* dan printer nota otomatis pada sistem transaksi.

C. Bagi Masyarakat dan Dunia Ritel

1. Membantu pelanggan berbelanja dengan lebih cepat dan efisien karena total harga belanja telah dihitung dan dicetak otomatis selama proses belanja berlangsung.
2. Mengurangi antrean panjang di kasir melalui penerapan sistem checkout mandiri, sehingga meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pelanggan.
3. Membantu pihak minimarket mengoptimalkan efisiensi operasional dengan mengurangi beban kerja kasir dan meminimalkan kesalahan manusia.
4. Mendorong penerapan inovasi digital di sektor perdagangan ritel sebagai langkah menuju transformasi layanan berbasis otomatisasi dan efisiensi teknologi.