

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Barcode

1. Pengertian Barcode

Barcode merupakan representasi data dalam bentuk garis dan spasi yang dapat dibaca oleh mesin (*scanner*). Teknologi ini digunakan untuk mengidentifikasi objek secara otomatis dan cepat, serta menyimpan informasi produk seperti kode barang dan harga dalam sistem komputer. Penggunaan *barcode* terbukti mampu meningkatkan akurasi pencatatan data serta meminimalkan kesalahan manusia (*human error*) dalam proses input data (Maulana et al., 2025; Alimin et al., 2025).

2. Jenis-Jenis Barcode

Barcode terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu *barcode* satu dimensi (1D) dan dua dimensi (2D). *Barcode* 1D seperti UPC dan *Code 128* hanya menyimpan data secara horizontal, sedangkan *barcode* 2D seperti *QR Code* mampu menyimpan data dalam jumlah lebih besar dan lebih kompleks. *Barcode* 2D juga memiliki tingkat keandalan yang lebih tinggi dalam proses pembacaan, terutama ketika dikombinasikan dengan metode pengolahan citra (Runesi et al.; Maryanto).

3. Cara Kerja Barcode

Barcode bekerja dengan cara memindai pola garis menggunakan sensor optik yang kemudian mengubah pantulan cahaya menjadi sinyal digital. Sinyal tersebut diterjemahkan menjadi data oleh sistem komputer. Dalam pengembangannya, pembacaan

barcode dapat dilakukan menggunakan teknik pengolahan citra dengan algoritma tertentu untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pembacaan (Maryanto; Runesi et al.).

4. Penerapan *Barcode* dalam Sistem Informasi

a. Sistem *Inventory*

Penggunaan *barcode* dalam sistem *inventory* mampu meningkatkan efisiensi operasional dengan mempercepat proses input data, mengurangi kesalahan pencatatan, dan memungkinkan pelacakan stok secara *real time*. Hal ini menjadikan *barcode* sebagai komponen penting dalam sistem manajemen gudang modern (Maulana et al., 2025; Alimin et al., 2025).

b. *E-Commerce* dan *Retail*

Dalam bidang *e-commerce* dan *retail*, *barcode* digunakan untuk mempercepat proses transaksi dan mempermudah pengelolaan data produk. Integrasi barcode scanner dalam sistem berbasis web maupun aplikasi *mobile* terbukti meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pengguna karena kemudahan serta kecepatan dalam bertransaksi (Saputro et al., 2026; Aldino, 2025).

c. Industri dan *Quality Control*

Dalam sektor industri, *barcode* digunakan untuk mendukung proses *quality control*, seperti mendeteksi kesalahan penempelan *barcode* pada produk. Sistem ini membantu mengurangi kesalahan distribusi dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan (Sumaedi et al., 2020).

5. *Barcode* dalam Pengolahan Citra dan Kecerdasan Buatan

Perkembangan teknologi memungkinkan barcode diproses menggunakan metode pengolahan citra dan kecerdasan buatan, seperti *neural network* dan *Gabor filter*. Metode ini mampu meningkatkan akurasi deteksi barcode, terutama dalam kondisi lingkungan yang kompleks atau kualitas gambar yang rendah (Runesi et al.).

6. Kelebihan dan Kekurangan Barcode

Barcode memiliki berbagai kelebihan, seperti kecepatan dan akurasi dalam pengolahan data, serta kemudahan integrasi dengan sistem informasi. Namun, *barcode* juga memiliki keterbatasan, seperti ketergantungan pada perangkat scanner dan potensi kerusakan fisik yang dapat menghambat proses pembacaan (Alimin et al., 2025; Maulana et al., 2025).

2.1.2 Sistem (*System*)

Sistem merupakan sekumpulan elemen atau komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu melalui proses *input*, proses, dan *output*. Dalam organisasi maupun teknologi informasi, sistem digunakan untuk mengelola data dan aktivitas operasional agar berjalan secara efektif dan efisien. Setiap sistem memiliki komponen utama berupa masukan (*input*), proses (*process*), keluaran (*output*), serta umpan balik (*feedback*) yang saling terintegrasi dalam mencapai tujuan organisasi (Alter, 2008).

Dalam sistem informasi, sistem diartikan sebagai kombinasi antara manusia, perangkat keras, perangkat lunak, prosedur, dan basis data yang saling berinteraksi untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan. Penerapan sistem informasi membantu perusahaan meningkatkan efisiensi kerja, mempercepat pengolahan data, serta meminimalkan kesalahan operasional. Sistem yang terintegrasi mampu menyediakan informasi secara cepat, akurat, dan real time

sehingga mendukung efektivitas proses bisnis perusahaan (Kimble & McLoughlin, 2001).

Pada sektor ritel modern, sistem berperan penting dalam mendukung pengelolaan persediaan, transaksi penjualan, dan pengawasan distribusi barang. Penggunaan sistem berbasis *barcode* menjadi salah satu bentuk penerapan sistem informasi yang dapat mempercepat identifikasi produk dan meningkatkan akurasi pencatatan data *inventory*. Integrasi sistem *barcode* dengan *warehouse management system* (WMS) terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan *human error* dalam proses pengelolaan barang (Deepali et al., 2024).

Selain itu, suatu sistem memiliki karakteristik keterkaitan antar subsistem yang bekerja secara terpadu. Setiap subsistem memiliki fungsi tertentu namun tetap saling mendukung untuk mencapai tujuan utama organisasi. Oleh karena itu, keberhasilan sistem tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh koordinasi antar komponen, prosedur kerja, dan kualitas sumber daya manusia yang mengelolanya (Alter, 2008).

2.1.3 Barcode System

Barcode system merupakan salah satu teknologi identifikasi otomatis (*automatic identification system*) yang digunakan untuk merepresentasikan data dalam bentuk kode garis yang dapat dibaca oleh mesin (*scanner*). Teknologi ini banyak diterapkan dalam sistem informasi, khususnya pada manajemen persediaan (*inventory management*) dan sistem pergudangan (*warehouse management system/WMS*).

Barcode merupakan teknologi yang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang melalui integrasi dengan sistem manajemen gudang (WMS). Sistem *barcode* memungkinkan proses pencatatan data dilakukan secara otomatis, sehingga dapat

mengurangi kesalahan manusia (*human error*) serta meningkatkan kecepatan pemrosesan data. *Barcode* memberikan visibilitas secara *real time* terhadap kondisi stok barang, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan operasional (Deepali et al. 2024).

Penggunaan *barcode* dalam sistem *inventory* modern mampu mengatasi berbagai permasalahan seperti kesalahan pencatatan, inefisiensi proses, dan kurangnya transparansi data. Dengan adanya fitur pemindaian *barcode*, proses input data menjadi lebih cepat dan akurat karena sistem secara otomatis mencatat transaksi barang masuk dan keluar. Hal ini berdampak pada peningkatan efisiensi operasional serta keakuratan data persediaan (Maulana et al. 2025).

Penerapan *barcode* berbasis WMS dapat meningkatkan pengendalian *inventory* secara signifikan. Sistem ini mampu meningkatkan visibilitas stok, membantu dalam pengalokasian sumber daya, serta mempermudah pemantauan barang, baik yang bergerak cepat (*fast moving*) maupun lambat (*slow moving*). Selain itu, implementasi *barcode* juga terbukti mampu mengurangi ketidaksesuaian data yang sering terjadi pada sistem manual (Nisa & Rahmawati, 2023).

Dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *barcode system* memiliki beberapa keunggulan utama, yaitu meningkatkan akurasi data persediaan, mempercepat proses operasional, mengurangi *human error*, menyediakan data secara *real time*, serta mendukung efisiensi dan efektivitas manajemen gudang. Dengan demikian, *barcode system* menjadi salah satu teknologi yang sangat penting dalam mendukung operasional bisnis modern, khususnya pada sektor ritel dan pergudangan.

2.1.4 Operasional Swalayan

Operasional swalayan merupakan seluruh aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan proses bisnis ritel, mulai dari pengadaan barang, penyimpanan, hingga pelayanan kepada pelanggan di dalam toko. Dalam

konteks manajemen operasional, swalayan tidak hanya berfungsi sebagai tempat penjualan, tetapi juga sebagai sistem yang terintegrasi antara *supply chain*, *inventory management*, serta interaksi langsung dengan konsumen. Efektivitas operasional sangat menentukan keberhasilan bisnis swalayan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan secara cepat, tepat, dan efisien (Kuhn & Sternbeck, 2017).

Operasional swalayan memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi karena melibatkan berbagai elemen seperti pengelolaan stok, tenaga kerja, tata letak toko, serta sistem informasi. Penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan operasional yang baik mampu meningkatkan efisiensi proses serta kepuasan pelanggan, terutama melalui optimalisasi alur kerja dan pengendalian persediaan. Selain itu, koordinasi antar fungsi operasional menjadi faktor penting dalam menjaga ketersediaan barang dan kualitas layanan (Kuhn & Sternbeck, 2017).

Dalam praktiknya, salah satu tantangan utama operasional swalayan adalah pengendalian persediaan dan pengurangan pemborosan produk, khususnya pada barang yang memiliki masa simpan terbatas. Ketidaktepatan dalam perencanaan permintaan dan distribusi dapat menyebabkan *overstock* maupun *stockout* yang berdampak pada kerugian perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan sistem operasional yang mampu mengelola permintaan secara akurat serta meminimalkan waste melalui perencanaan yang efektif (Mourad, 2018).

Penerapan manajemen operasional dalam swalayan juga mencakup strategi pengelolaan rantai pasok (*supply chain management*), pengendalian biaya, serta peningkatan kualitas layanan. Studi pada perusahaan ritel multinasional menunjukkan bahwa keberhasilan operasional sangat dipengaruhi oleh integrasi antara teknologi, sistem distribusi, dan manajemen persediaan. Implementasi strategi operasional yang tepat mampu meningkatkan efisiensi serta daya saing perusahaan di pasar ritel (Khan et al., 2024).

Optimalisasi proses operasional dalam swalayan dapat dilakukan melalui penggunaan metode dan teknologi yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Penggunaan sistem informasi dan simulasi dalam pengelolaan *supply chain* terbukti dapat mengurangi biaya operasional serta meningkatkan ketersediaan produk. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi dalam manajemen operasional menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi swalayan (Rahman, 2020).

2.1.5 ZebraDesigner

ZebraDesigner merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk merancang dan mencetak label *barcode* serta RFID yang banyak diterapkan dalam berbagai sektor industri, termasuk ritel dan manajemen persediaan. Perangkat lunak ini memungkinkan pengguna untuk membuat desain label yang terstruktur dengan memanfaatkan elemen seperti teks, *barcode*, gambar, serta integrasi data dari *database*. Dalam operasional modern, penggunaan *software* desain label seperti *ZebraDesigner* menjadi bagian penting dalam mendukung sistem identifikasi otomatis yang akurat dan efisien (Meyr & Kiel, 2021).

Dalam konteks operasional, desain label yang baik memiliki peran krusial terhadap efektivitas proses pencetakan dan penggunaan *barcode*. Penelitian oleh Meyr dan Kiel (2021) menunjukkan bahwa optimalisasi desain label dapat meminimalkan pemborosan material serta meningkatkan efisiensi proses pencetakan.

Perkembangan teknologi label pintar juga memperkuat pentingnya desain label dalam sistem identifikasi produk. Studi mengenai penggunaan *functional ink* dalam *smart tag* menunjukkan bahwa label *barcode* tetap menjadi teknologi utama dalam industri FMCG karena kemampuannya dalam mendukung sistem pelacakan dan identifikasi produk secara akurat (Sharma et al., 2022). *ZebraDesigner* berperan

sebagai alat untuk menghasilkan label yang sesuai dengan standar sistem *barcode* yang digunakan dalam rantai pasok modern.

Pemanfaatan teknologi *barcode* dalam sistem otomatis seperti *drone inventory* juga menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam proses identifikasi barang, yaitu mencapai 81% hingga 98% (Zhang et al., 2026). Hal ini menegaskan bahwa kualitas desain label sangat mempengaruhi keberhasilan proses *scanning*. penggunaan *ZebraDesigner* dalam merancang label yang sesuai standar menjadi faktor penting dalam memastikan keberhasilan implementasi sistem *barcode* secara keseluruhan.

2.1.6 Statistik (*IBM SPSS Statistics 25*)

Statistik merupakan ilmu yang mempelajari teknik pengumpulan, pengolahan, penyajian, analisis, dan interpretasi data sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Dalam penelitian kuantitatif, analisis statistik digunakan untuk menguji hipotesis penelitian serta mengetahui hubungan maupun pengaruh antarvariabel berdasarkan data empiris yang diperoleh dari responden. Penggunaan metode statistik bertujuan agar hasil penelitian memiliki tingkat objektivitas, validitas, dan reliabilitas yang tinggi (Sugiyono, 2023).

Salah satu perangkat lunak statistik yang banyak digunakan dalam penelitian ilmiah adalah *IBM SPSS Statistics 25* (*Statistical Package for the Social Sciences*). SPSS merupakan software yang dikembangkan untuk membantu proses pengolahan data statistik secara cepat, akurat, dan efisien. Program ini menyediakan berbagai fasilitas analisis data, mulai dari statistik deskriptif, uji kualitas instrumen, analisis korelasi, regresi, analisis varians, hingga pengujian hipotesis. *IBM SPSS Statistics 25* memiliki antarmuka yang mudah digunakan sehingga banyak dimanfaatkan dalam penelitian bidang sosial, ekonomi, manajemen, kesehatan, maupun teknik industri (Ghozali, 2021).

Dalam penelitian ini, *IBM SPSS Statistics 25* digunakan untuk mengolah data hasil penyebaran kuesioner mengenai pengaruh *Barcode System* terhadap Efisiensi Operasional Swalayan dan Kepuasan Pelanggan. Data yang diperoleh dari responden terlebih dahulu dilakukan proses editing, coding, dan tabulasi sebelum dianalisis menggunakan SPSS. Analisis yang dilakukan meliputi uji validitas, uji reliabilitas, analisis statistik deskriptif, analisis regresi linear sederhana, uji hipotesis (uji t), serta koefisien determinasi (R^2).

1. Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui kemampuan setiap butir pertanyaan dalam mengukur variabel yang diteliti. Suatu instrumen dinyatakan valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* antara skor masing-masing item dengan skor total.

Rumus korelasi *Product Moment* adalah:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi *Product Moment*

X = Skor setiap item

Y = Skor total

n = Jumlah responden

Kriteria pengambilan keputusan:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan $Sig. < 0,05$, maka item dinyatakan valid.

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ atau $Sig. \geq 0,05$, maka item dinyatakan tidak valid (Sugiyono, 2023).

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian. Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan metode *Cronbach's Alpha*.

Rumus *Cronbach's Alpha* adalah:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

α = koefisien reliabilitas

k = jumlah item pertanyaan

S_i^2 = varians setiap item

S_t^2 = varians total

Kriteria pengambilan keputusan:

$\alpha \geq 0,70$ = reliabel

$\alpha < 0,70$ = belum reliabel (Ghozali, 2021).

3. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran mengenai karakteristik data penelitian berdasarkan jawaban responden. Analisis dilakukan dengan melihat nilai *mean* (rata-rata), median, modus, standar deviasi, nilai minimum, nilai maksimum, serta persentase setiap variabel penelitian.

Statistik deskriptif berfungsi untuk mengetahui kecenderungan data sehingga dapat memberikan gambaran mengenai tingkat penerapan *Barcode System*, Efisiensi Operasional Swalayan, dan Kepuasan Pelanggan (Sugiyono, 2023).

4. Uji Hipotesis (Uji t)

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen secara parsial.

Rumus statistik uji t adalah:

$$t = \frac{b}{SE(b)}$$

Keterangan:

t = nilai statistik uji

b = koefisien regresi

$SE(b)$ = standar error koefisien regresi

Kriteria pengambilan keputusan:

Sig. < 0,05 atau t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Sig. $\geq$ 0,05 atau t hitung $\leq$ t tabel, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak (Ghozali, 2021).

5. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besarnya kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen.

Rumus koefisien determinasi adalah:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST}$$

Keterangan:

R^2 = koefisien determinasi

SSR = jumlah kuadrat regresi

SST = jumlah kuadrat total

Nilai R^2 berada pada rentang 0–1. Semakin besar nilai R^2 , semakin besar kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian (Ghozali, 2021).

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan untuk mengetahui perkembangan penelitian yang berkaitan dengan Barcode System sekaligus mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan research gap penelitian.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Model Dasar	Variabel							Objek Penelitian	Responden (Negara)	Tahun	Perbedaan posisi penelitian
		Smart tag Barcode detection Automation system Web-Based system Barcode printing Barcode system Asset management Operational efficiency Inventory management Product traceability Functional ink Morphology operation											
1	<i>A Barcode-Based Medical Asset Management System with Integrated Monitoring in Hospitals</i> (Azzahra & Suakanto)			✓	✓					Manajemen aset rumah sakit	Indonesia	2025	Penelitian terdahulu berfokus pada pengelolaan aset rumah sakit berbasis barcode dan monitoring system , sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas penggunaan <i>Barcode System</i> pada operasional swalayan. <i>ZebraDesigner</i> digunakan sebagai <i>software</i> pendukung dalam proses desain dan pencetakan <i>barcode</i> .
2	<i>Implementation of Barcode Systems in Oil Palm Plantation Companies to Increase Efficiency</i> (Aulia & Nasution)			✓		✓	✓			Perusahaan perkebunan kelapa sawit	Indonesia	2023	Penelitian terdahulu dilakukan pada perusahaan perkebunan kelapa sawit dengan fokus peningkatan efisiensi, sedangkan penelitian ini dilakukan pada sektor ritel/swalayan dengan fokus efektivitas penggunaan <i>Barcode System</i> dalam mendukung operasional, transaksi, dan pelayanan pelanggan.
3	<i>Design and Development of a Product Data Traceability System Capable of Printing Web-Based Information Labels</i> (Bahanan et al.)		✓	✓			✓			Sistem pelacakan produk	Indonesia	2025	Penelitian terdahulu berfokus pada pengembangan sistem <i>traceability</i> produk berbasis web dan pencetakan label informasi, sedangkan penelitian ini berfokus pada analisis efektivitas <i>Barcode System</i> dalam mendukung operasional swalayan. <i>ZebraDesigner</i> digunakan sebagai <i>software</i> pendukung dalam pembuatan dan pencetakan label <i>barcode</i> .
4	<i>Use of Functional Ink in a Smart Tag for Fast-Moving Consumer Goods Industry</i> (Isohanni)	✓		✓				✓		Industri FMCG	Finlandia	2022	Penelitian terdahulu berfokus pada pengembangan smart tag dan penggunaan <i>functional ink</i> pada industri FMCG, sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas penggunaan <i>Barcode System</i> dalam mendukung operasional swalayan.
5	<i>Implementasi Barcode Detection dengan Metode Operasi Morfologi untuk Sistem Inventarisasi</i> (Najib)	✓		✓		✓		✓		Sistem inventaris	Indonesia	2022	Penelitian terdahulu berfokus pada metode operasi morfologi untuk mendeteksi <i>barcode</i> dalam sistem inventarisasi, sedangkan penelitian ini tidak mengembangkan algoritma pendeteksian <i>barcode</i> , tetapi menganalisis efektivitas penggunaan <i>Barcode System</i> dalam mendukung operasional swalayan.
6	<i>Introduction to Bar Codes for the Automated Laboratory</i> (Wartenberg & Snyder)	✓	✓	✓						Laboratorium otomatis	Jerman	2003	Penelitian terdahulu berfokus pada penggunaan <i>barcode</i> untuk mendukung otomatisasi laboratorium, sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas penggunaan <i>Barcode System</i> dalam operasional swalayan. <i>ZebraDesigner</i> digunakan sebagai <i>software</i> pendukung dalam pembuatan dan pencetakan label <i>barcode</i> .

Sumber: Disusun oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian terdahulu (2026)

Berdasarkan perbandingan tersebut, penelitian ini memiliki posisi yang berbeda karena berfokus pada efektivitas penerapan *Barcode System* pada operasional swalayan dan menguji secara kuantitatif hubungan *Barcode System* dengan dua variabel terikat, yaitu Efisiensi Operasional Swalayan dan Kepuasan Pelanggan.

Research gap penelitian ini bukan terletak pada belum adanya penelitian mengenai *barcode* secara umum, tetapi pada perbedaan objek, fokus variabel, dan konteks pengujian. Penelitian sebelumnya banyak membahas barcode berdasarkan fungsi atau bidang tertentu, sedangkan penelitian ini menguji penerapan *Barcode System* dalam aktivitas operasional swalayan berdasarkan persepsi karyawan dan pelanggan.

Dengan demikian, kontribusi penelitian ini adalah memberikan gambaran empiris mengenai pengaruh *Barcode System* terhadap efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan pada lingkungan swalayan, sekaligus mengidentifikasi permasalahan implementasi yang ditemukan pada objek penelitian.

2.3 Kerangka Pemecahan Masalah/ Kerangka Konseptual

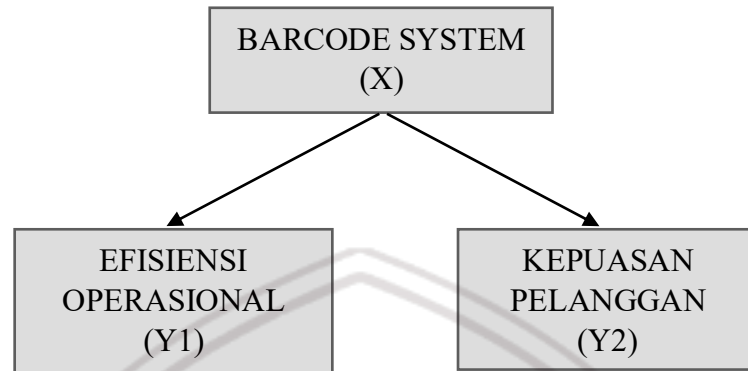
Kerangka konseptual penelitian menunjukkan hubungan antara variabel yang digunakan dalam penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Barcode System* (X), sedangkan variabel terikat terdiri atas Efisiensi Operasional Swalayan (Y1) dan Kepuasan Pelanggan (Y2).

Barcode System digunakan untuk mendukung identifikasi produk, proses transaksi, dan pengelolaan data persediaan. Penerapan sistem yang baik diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional melalui percepatan transaksi, pengurangan aktivitas manual, peningkatan akurasi data, dan pengurangan *human error*.

Selain itu, penggunaan *Barcode System* juga dianalisis hubungannya dengan Kepuasan Pelanggan. *Barcode* dapat mendukung kecepatan transaksi dan ketepatan informasi produk. Namun, kepuasan pelanggan tidak hanya

dipengaruhi oleh *Barcode System* sehingga hubungan tersebut perlu diuji secara empiris.

Kerangka konseptual penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka konseptual

Sumber: Disusun berdasarkan hubungan antar variabel (2026)

Keterangan:

X = *Barcode System*

Y1 = Efisiensi Operasional Swalayan

Y2 = Kepuasan Pelanggan

ZebraDesigner tidak ditempatkan sebagai variabel dalam kerangka konseptual karena *software* tersebut berfungsi sebagai alat pendukung dalam proses pembuatan dan pencetakan label *barcode*.

Berdasarkan kerangka konseptual tersebut, penelitian menguji dua hubungan, yaitu:

Barcode System (X) → Efisiensi Operasional Swalayan (Y1)

Barcode System (X) → Kepuasan Pelanggan (Y2)

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka konseptual yang telah disusun, penelitian ini menguji hubungan antara *Barcode System* sebagai variabel bebas (X) dengan Efisiensi Operasional Swalayan sebagai variabel terikat pertama (Y1) dan Kepuasan Pelanggan sebagai variabel terikat kedua (Y2). Penerapan *Barcode System* dalam penelitian ini tercermin melalui

kecepatan pembacaan barcode, tingkat keberhasilan *scanning*, kelengkapan barcode pada produk, integrasi sistem barcode dengan POS dan inventory, serta kemudahan penggunaan sistem.

Berdasarkan hubungan antarvariabel tersebut, hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. H0: *Barcode System* (X) tidak berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Operasional Swalayan (Y1).
2. H1: *Barcode System* (X) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Operasional Swalayan (Y1).
3. H0: *Barcode System* (X) tidak berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepuasan Pelanggan (Y2).
4. H1: *Barcode System* (X) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kepuasan Pelanggan (Y2).

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t dengan tingkat signifikansi 5% atau $\alpha = 0,05$.

Keputusan terhadap hipotesis dilakukan berdasarkan nilai signifikansi:

Jika Sig. $< 0,05$, maka H0 ditolak dan H1 diterima.

Jika Sig. $\geq 0,05$, maka H0 diterima dan H1 ditolak.