**MAKALAH**

**BAHASA PEMROGRAMAN**

**(*Dosen Pengampu: Sherly Gina Supratman, M.Kom.*)**

****

**Disusun Oleh Kelompok 4 :**

1. **Ahmad Fauzil Adhim (20230810130)**
2. **Muhammad Rizal Nurfirdaus (20230810088)**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS KUNINGAN**

**2024**

# KATA PENGANTAR

Dalam era digital yang semakin berkembang, keterampilan pemrograman menjadi semakin penting di berbagai bidang, terutama dalam pengembangan game, aplikasi, dan desain grafis. Pemrograman 2D dan 3D adalah dua cabang utama yang menawarkan beragam kemungkinan kreatif dan teknis. Materi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang konsep, teknik, dan aplikasi dari pemrograman 2D dan 3D, serta bagaimana keduanya dapat saling melengkapi dalam menciptakan pengalaman digital yang menarik.

Pemrograman 2D berfokus pada representasi grafis dalam dua dimensi, yang memungkinkan pengembang untuk menciptakan elemen visual seperti karakter, latar belakang, dan animasi. Dengan teknik seperti sprite dan animasi berbasis bingkai, pemrograman 2D tidak hanya digunakan dalam game, tetapi juga dalam antarmuka pengguna (UI) yang intuitif dan visualisasi data yang efektif. Di sisi lain, pemrograman 3D memberikan dimensi baru dengan menciptakan model tiga dimensi yang realistis, yang sangat penting dalam industri game modern, simulasi, dan produksi film.

Melalui pemahaman yang komprehensif tentang kedua jenis pemrograman ini, diharapkan pembaca dapat mengembangkan keterampilan teknis dan kreativitas yang diperlukan untuk berkontribusi dalam dunia digital. Materi ini akan membahas alat, bahasa pemrograman, serta teknik dan prinsip desain yang mendasari pembuatan grafik 2D dan 3D, memberikan landasan yang kuat bagi mereka yang ingin menjelajahi dan berkarier dalam bidang ini.

Kuningan, 10 Oktober 2024

Penulis

**DAFTAR ISI**

[KATA PENGANTAR ii](#_Toc180831448)

[BAB 1 PENDAHULUAN iv](#_Toc180831449)

1.1[Latar Belakang **iv**](#_Toc180831450)

1.2[Rumusan Masalah **iv**](#_Toc180831451)

1.3[Tujuan **2**](#_Toc180831452)

[BAB II LANDASAN TEORI 2](#_Toc180831453)

2.1[Pengertian Sistem Informasi Manajemen (SIM) 2](#_Toc180831454)

2.2[Pengertian Sistem Informasi Manajemen (SIM) Menurut Para Ahli 2](#_Toc180831455)

[BAB III PEMBAHASAN 3](#_Toc180831456)

3.1[Pengamatan Sistem pada Toko Grosir Ozzy Mart 3](#_Toc180831457)

3.2[Data Penjualan, Pengeluaran, dan Transaksi di Ozzy Mart 4](#_Toc180831458)

3.3[Ilustrasi Diagram Sistem di Ozzy Mart 5](#_Toc180831459)

3.4[Penyelesaian Berdasarkan Pengamatan di Ozzy Mart 6](#_Toc180831464)

3.5[Manfaat Sistem Informasi Toko Grosir Ozzy Mart 7](#_Toc180831465)

[BAB IV PENUTUP 12](#_Toc180831466)

4.1[Kesimpulan 12](#_Toc180831467)

4.2[Saran 13](#_Toc180831468)

[**DAFTAR PUSTAKA 14**](#_Toc180831469)

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pengembangan grafis 2D dalam bahasa pemrograman bermula dari keterbatasan perangkat keras pada era komputer awal, yang hanya mampu menampilkan objek dalam bidang datar. Grafis 2D, yang terdiri dari sumbu x dan y, menjadi standar karena mudah diimplementasikan dan efisien dalam hal penggunaan sumber daya. Dengan transformasi dasar seperti translasi, rotasi, dan skala, pemrogram dapat menciptakan objek yang cukup untuk memenuhi kebutuhan visual pada saat itu. Aplikasi awal seperti antarmuka pengguna (GUI) dan game klasik, seperti *Pac-Man* dan *Super Mario Bros*, banyak menggunakan grafis 2D karena dapat berjalan dengan baik pada perangkat dengan memori dan daya komputasi terbatas. Penggunaan grafis 2D memungkinkan pengembangan aplikasi yang cepat dan lebih hemat biaya pada saat teknologi komputer masih berada dalam tahap awal.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan perangkat keras komputer, muncul permintaan untuk tampilan visual yang lebih realistis. Hal ini melahirkan pengembangan grafis 3D, yang menambahkan dimensi kedalaman (z) ke dalam koordinat x dan y, memungkinkan objek memiliki perspektif dan volume. Dengan grafis 3D, pemrogram bisa menciptakan tampilan yang lebih mendekati realitas, karena objek terlihat dari sudut pandang yang berbeda dengan ilusi kedalaman. Teknologi grafis 3D juga didukung oleh perkembangan matematika aljabar linear, yang menyediakan dasar teoritis untuk transformasi kompleks dalam ruang tiga dimensi, seperti proyeksi perspektif dan rotasi di sekitar sumbu yang berbeda. Implementasi awal grafis 3D dimanfaatkan dalam bidang-bidang seperti simulasi penerbangan, desain arsitektur, dan game 3D sederhana, di mana tampilan visual yang realistis penting untuk pengalaman pengguna.

Dalam perkembangan selanjutnya, grafis 3D menjadi semakin kompleks dengan adanya teknik shading, pencahayaan, dan texture mapping untuk menciptakan efek visual yang lebih realistis. Teknik-teknik ini memberikan kedalaman visual, bayangan, dan detail tekstur pada objek, sehingga terlihat mendekati kenyataan. Selain itu, teknologi seperti *ray tracing* dan *global illumination* memungkinkan cahaya untuk dipantulkan secara realistis, menciptakan refleksi dan bayangan yang akurat. Dengan semakin meningkatnya daya komputasi dan kapasitas memori, grafis 3D mulai diterapkan secara luas dalam industri hiburan, seperti game modern dan animasi film, serta dalam simulasi dan realitas virtual (VR). Saat ini, pengembangan grafis 2D dan 3D terus berlanjut, dengan penggunaan GPU (Graphics Processing Unit) yang semakin canggih untuk mendukung aplikasi yang menuntut visual tinggi, dan perangkat keras yang mampu menangani beban komputasi grafis yang kompleks.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara memilih pendekatan grafis yang tepat (2D atau 3D) sesuai dengan kebutuhan aplikasi?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan performa grafis 2D dan 3D pada perangkat dengan keterbatasan sumber daya?
3. Bagaimana teknik transformasi dan proyeksi diterapkan untuk menciptakan efek visual yang realistis dalam grafis 2D dan 3D?
4. Bagaimana cara mengimplementasikan interaksi pengguna yang optimal dalam lingkungan grafis 2D dan 3D?
5. Apa saja teknik rendering yang efektif untuk meningkatkan kualitas grafis dalam aplikasi 2D dan 3D?

## 1.3 Tujuan

1. Tujuan utama Pemrograman 2D bertujuan untuk mengembangkan game, antarmuka pengguna, visualisasi data, animasi, dan seni digital. Sementara itu, pemrograman 3D fokus pada pembuatan game tiga dimensi, simulasi, visualisasi arsitektur, efek visual, dan aplikasi realitas virtual/augmented reality. Keduanya mendukung berbagai bidang, seperti hiburan, pendidikan, dan industri.

# BAB II LANDASAN TEORI

Konsep Dasar 2D dan 3D dalam bahasa pemrograman berkaitan dengan penggunaan koordinat dan transformasi geometris untuk merepresentasikan objek di layar komputer. Grafis 2D hanya memiliki lebar dan tinggi dengan dua sumbu (x, y), menggunakan transformasi sederhana seperti translasi, rotasi, dan skala, yang biasanya diterapkan dalam antarmuka pengguna dan game 2D. Sementara itu, grafis 3D menambah dimensi kedalaman (z) dan menggunakan transformasi yang lebih kompleks, termasuk proyeksi perspektif untuk menciptakan ilusi kedalaman. Grafis 3D memerlukan matriks 4x4 untuk transformasi dalam ruang tiga dimensi dan teknik shading serta texture mapping untuk efek realistis, yang umum digunakan dalam simulasi dan game modern.

## 2.1 Pengertian 2D dan 3D dalam Bahasa Pemrograman

Dalam bahasa pemrograman, 2D (dua dimensi) merujuk pada objek atau gambar yang hanya memiliki dua ukuran, yaitu lebar dan tinggi, tanpa kedalaman. Grafis 2D ditampilkan pada bidang datar dan hanya menggunakan koordinat x (horizontal) dan y (vertikal). Penerapan grafis 2D biasanya terdapat pada aplikasi sederhana seperti game klasik, antarmuka pengguna (UI) yang datar, dan aplikasi grafis dasar. Objek dalam grafis 2D tidak memiliki efek perspektif atau kedalaman, sehingga tampilannya sederhana namun cukup untuk banyak aplikasi yang tidak memerlukan visual yang realistis.

Sementara itu, 3D (tiga dimensi) menambahkan dimensi kedalaman (z), sehingga objek terlihat lebih realistis dan memiliki volume. Dalam pemrograman 3D, objek ditampilkan dalam ruang yang melibatkan koordinat x, y, dan z, sehingga dapat dilihat dari berbagai sudut dengan efek perspektif. Grafis 3D digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan visual yang lebih hidup, seperti game modern, simulasi, dan animasi. Grafis 3D lebih kompleks karena membutuhkan perhitungan tambahan, termasuk sudut pandang, pencahayaan, dan proyeksi, untuk menciptakan ilusi kedalaman yang mendekati realitas.

## 2.2 Pengertian 2D dan 3D dalam Bahasa Pemrograman Menurut Para Ahli

1. **Andrew Glassner.**

Menurut **Andrew Glassner**, seorang penulis terkemuka dalam bidang grafis komputer, menyebutkan dalam bukunya *Graphics Gems* bahwa grafis 2D (dua dimensi) beroperasi pada sumbu x dan y, yang membuatnya hanya memiliki lebar dan tinggi tanpa kedalaman. Menurutnya, grafis 2D sering kali digunakan dalam aplikasi yang tidak membutuhkan efek visual yang kompleks, seperti game platform klasik, ilustrasi vektor, dan antarmuka pengguna grafis (GUI). Glassner juga menyebutkan bahwa grafis 2D dapat diolah dengan lebih cepat dan lebih hemat sumber daya, sehingga sering digunakan pada perangkat dengan keterbatasan kapasitas pemrosesan atau dalam aplikasi yang membutuhkan rendering cepat, seperti visualisasi data sederhana.

1. **Alan Watt.**

Menurut **Alan Watt** dalam bukunya *3D Computer Graphics* menjelaskan bahwa grafis 3D (tiga dimensi) memperkenalkan dimensi kedalaman (z), sehingga memungkinkan objek tampak lebih realistis. Watt menekankan bahwa grafis 3D tidak hanya melibatkan tiga koordinat x, y, dan z, tetapi juga berbagai teknik kompleks seperti perspektif, pencahayaan, dan shading yang diperlukan untuk memberikan ilusi kedalaman pada layar datar. Menurut Watt, perspektif adalah aspek penting dalam grafis 3D yang menciptakan efek visual sehingga objek yang lebih jauh terlihat lebih kecil, meniru cara pandang mata manusia. Selain itu, shading atau pewarnaan permukaan objek, yang melibatkan teknik seperti *Gouraud shading* dan *Phong shading*, memungkinkan penciptaan bayangan yang realistis untuk memberikan kesan volume dan tekstur. Dengan demikian, grafis 3D membutuhkan pemrosesan yang lebih tinggi dan umumnya diterapkan pada aplikasi dengan visual yang sangat hidup, seperti game 3D modern, simulasi, desain arsitektur, dan animasi film.

1. **John Vince.**

Menurut **John Vince**, dalam bukunya *Mathematics for Computer Graphics*, menjelaskan bahwa pengembangan grafis 2D dan 3D memiliki pendekatan matematis yang berbeda. Dalam grafis 2D, transformasi seperti translasi, rotasi, dan skala hanya berfokus pada perubahan posisi dan ukuran objek dalam dua sumbu. Sementara itu, dalam grafis 3D, transformasi tersebut lebih kompleks karena melibatkan rotasi pada tiga sumbu dan pemodelan perspektif yang harus mengikuti aturan proyeksi perspektif atau proyeksi ortogonal. Vince menjelaskan bahwa dalam grafis 3D, konsep seperti matriks dan vektor sangat krusial karena digunakan untuk memanipulasi posisi objek dalam ruang, melakukan proyeksi ke layar 2D, dan membuat animasi yang realistis.

1. **David H Eberly.**

Menurut **David H. Eberly**, seorang ahli grafis dan penulis buku *3D Game Engine Design*, menyoroti pentingnya algoritma tambahan dalam grafis 3D untuk mencapai visual yang mendekati kenyataan. Menurutnya, grafis 3D memerlukan teknik tambahan seperti *ray tracing* untuk meniru cara cahaya memantul dan menembus objek, sehingga menghasilkan bayangan dan refleksi yang akurat. Eberly juga menekankan pentingnya penggunaan *collision detection* atau deteksi tabrakan dalam aplikasi interaktif 3D, seperti video game, yang tidak diperlukan dalam grafis 2D. Di sisi lain, Eberly menyebutkan bahwa grafis 2D dapat memanfaatkan pendekatan berbasis sprite (gambar datar) yang lebih sederhana dan cocok untuk aplikasi yang lebih ringan.

Dari perspektif para ahli tersebut, terlihat bahwa perbedaan mendasar antara grafis 2D dan 3D bukan hanya pada jumlah sumbu atau dimensi, tetapi juga pada tingkat kompleksitas, teknik matematika yang digunakan, dan tujuan visualisasi yang diharapkan.

# BAB III PEMBAHASAN

## 3.1 Penerapan Pemrograman 2D dalam Bahasa Pemrograman

1. **Deskripsi Sistem Berdasarkan Karakteristik Sistem:**

Pemrograman 2D merupakan salah satu aspek yang fundamental dalam pengembangan aplikasi grafis dan visual. Dalam banyak kasus, pemrograman 2D digunakan untuk menghasilkan grafik yang dapat dinikmati dalam aplikasi dan game, serta menciptakan antarmuka pengguna yang intuitif. Berikut beberapa penerapan utama pemrograman 2D dalam berbagai bahasa pemrograman:

1. **Pengembangan Game 2D**

Pemrograman 2D sangat umum digunakan dalam pengembangan game dua dimensi. Berbagai genre game, seperti platformer, puzzle, dan arcade, menggunakan grafik 2D untuk menghadirkan pengalaman bermain yang sederhana namun menarik. Beberapa bahasa pemrograman dan pustaka yang banyak digunakan untuk game 2D meliputi:

* + **Python dengan Pygame**: Pygame adalah pustaka populer untuk pengembangan game 2D di Python. Dengan Pygame, pengembang dapat membuat game berbasis sprite yang melibatkan pergerakan karakter, efek visual, dan kontrol pemain.
  + **JavaScript dengan HTML5 Canvas**: JavaScript sering digunakan bersama dengan elemen HTML5 Canvas untuk membuat game 2D yang berjalan di browser. Game ini tidak memerlukan instalasi khusus karena langsung diakses di browser.
  + **C++ dengan SDL (Simple DirectMedia Layer)**: SDL adalah pustaka multimedia untuk C++ yang sangat cocok untuk pengembangan game. Banyak game klasik dan aplikasi grafis yang dikembangkan menggunakan SDL, karena pustaka ini mendukung grafik 2D dengan kinerja yang baik.

Selain pustaka tersebut, ada banyak mesin game seperti Unity (yang menggunakan C#) dan Godot yang memungkinkan pengembangan game 2D secara lebih efisien, menyediakan alat visual dan editor yang memudahkan pengembangan grafik, animasi, dan interaksi dalam game.

1. **Antarmuka Pengguna (User Interface/UI)**

Grafik 2D berperan penting dalam pembuatan antarmuka pengguna atau User Interface (UI). Elemen seperti tombol, menu dropdown, ikon, dan jendela dialog adalah elemen grafis 2D yang memungkinkan interaksi pengguna dengan aplikasi. Beberapa bahasa dan pustaka yang sering digunakan untuk membuat UI meliputi:

* + **JavaScript dan CSS untuk Web**: JavaScript, CSS, dan HTML adalah teknologi utama yang digunakan untuk membuat UI web. Dengan CSS dan pustaka seperti Bootstrap atau Tailwind, pengembang dapat menciptakan elemen UI yang responsif. Untuk animasi, JavaScript sering digunakan bersama pustaka seperti jQuery atau GSAP (GreenSock Animation Platform) untuk membuat UI yang lebih dinamis.
  + **Java dengan Swing dan JavaFX**: Dalam pengembangan aplikasi desktop, Java menawarkan pustaka Swing dan JavaFX yang memungkinkan pembuatan elemen UI grafis dengan berbagai gaya dan efek. JavaFX, sebagai penerus Swing, menawarkan dukungan untuk grafik yang lebih canggih, termasuk kemampuan animasi untuk UI yang lebih hidup.
  + **C# dengan Windows Presentation Foundation (WPF)**: Dalam ekosistem Windows, WPF digunakan untuk membuat antarmuka pengguna pada aplikasi desktop. Dengan mendukung desain berbasis vektor dan grafis 2D, WPF memungkinkan pengembang membuat antarmuka yang sangat interaktif.

1. **Visualisasi Data**

Pemrograman 2D memainkan peran penting dalam visualisasi data, yang merupakan proses mengubah data menjadi grafik dan diagram yang mudah dipahami. Bahasa pemrograman seperti Python, R, dan JavaScript menawarkan pustaka yang kuat untuk keperluan ini, seperti:

* + **Python dengan Matplotlib dan Seaborn**: Matplotlib adalah pustaka standar untuk membuat grafik 2D di Python, memungkinkan pembuatan grafik garis, batang, pie, dan lainnya. Seaborn, yang dibangun di atas Matplotlib, menyediakan cara yang lebih mudah untuk menghasilkan visualisasi statistik.
  + **JavaScript dengan D3.js**: D3.js (Data-Driven Documents) adalah pustaka JavaScript yang sangat fleksibel untuk membuat visualisasi data interaktif di web. Pustaka ini memungkinkan pengembang untuk mengubah data menjadi berbagai macam grafik dan diagram, mulai dari grafik batang hingga diagram berjejaring.
  + **R**: R adalah bahasa pemrograman yang sangat populer di kalangan analis data dan statistisi. R memiliki pustaka seperti ggplot2 yang memungkinkan pembuatan grafik 2D dengan kustomisasi yang tinggi, sehingga ideal untuk analisis data.

Visualisasi data yang dibuat melalui grafik 2D ini membantu memperjelas informasi kompleks, memungkinkan pengguna untuk memahami pola dan tren dalam data dengan lebih mudah.

1. **Desain Grafis dan Seni Digital**

Pemrograman 2D juga diterapkan dalam bidang seni digital dan desain grafis. Melalui kode, pengembang dapat menghasilkan karya seni visual seperti ilustrasi, desain, dan animasi. Beberapa bahasa dan pustaka yang mendukung seni grafis digital adalah:

* + **Processing (berbasis Java)**: Processing adalah lingkungan pemrograman yang digunakan untuk menciptakan karya seni visual dan desain interaktif. Processing memungkinkan seniman digital untuk membuat visualisasi, animasi, dan bahkan pameran interaktif melalui kode.
  + **JavaScript dengan SVG (Scalable Vector Graphics)**: SVG adalah format grafis berbasis vektor yang didukung secara luas di web. SVG dapat digunakan bersama JavaScript untuk membuat grafik vektor dan animasi yang interaktif. Desain berbasis vektor ini sering digunakan dalam pembuatan logo, ikon, dan ilustrasi yang memerlukan fleksibilitas ukuran.
  + **Pustaka Animasi seperti Anime.js atau p5.js**: Pustaka seperti Anime.js dan p5.js menawarkan alat yang mudah digunakan untuk membuat seni digital dan animasi. Anime.js, khususnya, banyak digunakan dalam seni digital yang membutuhkan efek animasi seperti transisi dan pergerakan objek. Sementara p5.js, yang berbasis Processing, mendukung grafik 2D yang dapat dieksplorasi untuk berbagai aplikasi visual di web.

1. **Sistem Pendidikan dan Presentasi Visual**

Pemrograman 2D juga digunakan dalam pengembangan aplikasi pendidikan yang membutuhkan grafik dan animasi untuk menjelaskan konsep. Misalnya, bahasa pemrograman seperti Java dan Python digunakan untuk membuat alat simulasi matematika atau visualisasi fisika dalam bentuk animasi. Dengan pustaka seperti Turtle Graphics di Python, pengembang dapat membuat simulasi visual sederhana yang membantu pelajar memahami konsep dasar geometri dan sains.

Penerapan pemrograman 2D sangat luas dan melibatkan berbagai bahasa dan pustaka untuk memenuhi kebutuhan visualisasi dalam banyak bidang. Dari game hingga pendidikan, antarmuka pengguna hingga seni digital, grafik 2D memainkan peran penting dalam menciptakan pengalaman visual yang interaktif dan menarik.

* 1. **Contoh Penggunaan 2D dalam Program**

1. Game 2D Sederhana dengan Python dan Pygame Python, dengan pustaka Pygame, adalah salah satu pilihan populer untuk pengembangan game 2D sederhana. Berikut ini adalah contoh pembuatan game "Catch the Falling Stars" di mana pemain harus menangkap bintang yang jatuh:
2. **Fungsi Pengambilan Keputusan Taktis:** Information produced also assists in making decisions for product ordering based on sales trends, analyzing products that sell most, and setting promotions or discounts based on performance in certain sales.
3. **Fungsi Pengambilan Keputusan Strategis:** Information produced, at higher levels, is utilized to plan long-term strategies, such as business expansion, the creation of new products, and investment decisions.
   1. **Pengelompokan Informasi Berdasarkan Tingkat Manajemen:**
4. **Level Operasional:**

* Informasi Transaksi, terdiri dari penjualan harian, status stok barang, penerimaan dan pengiriman produk, serta faktur pembayaran.
* Laporan Harian, yang berisi volume penjualan harian, ketersediaan stok, transaksi pelanggan, dan catatan pengeluaran lain-lain.

1. **Level Manajemen Menengah (Taktis):**

* Laporan Penjualan Bulanan: Mana­jerial purposes, such as evaluating sales trends and identifying high- or low-demand products for inventory purchasing planning.
* Analisis Profitabilitas Produk: Keputusan terkait strategi promosi, pengaturan harga, dan negosiasi dengan pemasok akan dapat diambil berdasar pada data-data ini.

1. **Level Manajemen Puncak (Strategis):**

* **Laporan Performa Tahunan:** Beritahukan mengenai kondisi umum toko secara keseluruhan, seperti pertumbuhan pendapatan dan keuntungan, dan target capaian yang telah dan akan dicapai.
* **Rencana Ekspansi dan Investasi:** Ini sangat berguna bagi manajemen puncak untuk merencanakan bisnis ekspansi, seperti membuka cabang baru, melakukan diversifikasi produk, atau mengadopsi teknologi baru guna meningkatkan efisiensi operasional.

Secara keseluruhan, sistem informasi yang digunakan oleh Ozzy Mart mendukung berbagai fungsi bisnis di seluruh level manajemen, mulai dari operasional harian hingga pengambilan keputusan strategis untuk mendukung pertumbuhan jangka panjang toko.

## 3.4 Data Penjualan, Pengeluaran, dan Transaksi di Ozzy Mart

**5.1 Data Penjualan**

Data penjualan mencakup seluruh informasi terkait barang yang terjual dalam periode tertentu di Ozzy Mart. Data ini mencakup produk yang terjual, jumlah unit, harga per unit, diskon yang diterapkan, serta total penjualan untuk setiap transaksi. Sistem informasi Ozzy Mart secara otomatis mencatat data penjualan setiap kali transaksi selesai. Data ini digunakan untuk analisis tren penjualan, manajemen stok, dan laporan keuangan. Dengan mencatat data penjualan secara detail, manajemen dapat memahami produk mana yang paling laku dan membuat keputusan untuk pengadaan stok dan promosi.

**5.2 Data Pengeluaran**

Data pengeluaran mencakup semua biaya yang dikeluarkan Ozzy Mart untuk operasional toko, termasuk biaya pengadaan barang, biaya administrasi, gaji karyawan, serta pengembalian uang atau cashback untuk pelanggan jika diperlukan. Sistem informasi mencatat pengeluaran baik yang terkait dengan transaksi langsung di kasir maupun pengeluaran rutin lainnya. Data pengeluaran yang akurat sangat penting untuk menghitung laba rugi dan menjaga efisiensi biaya operasional toko.

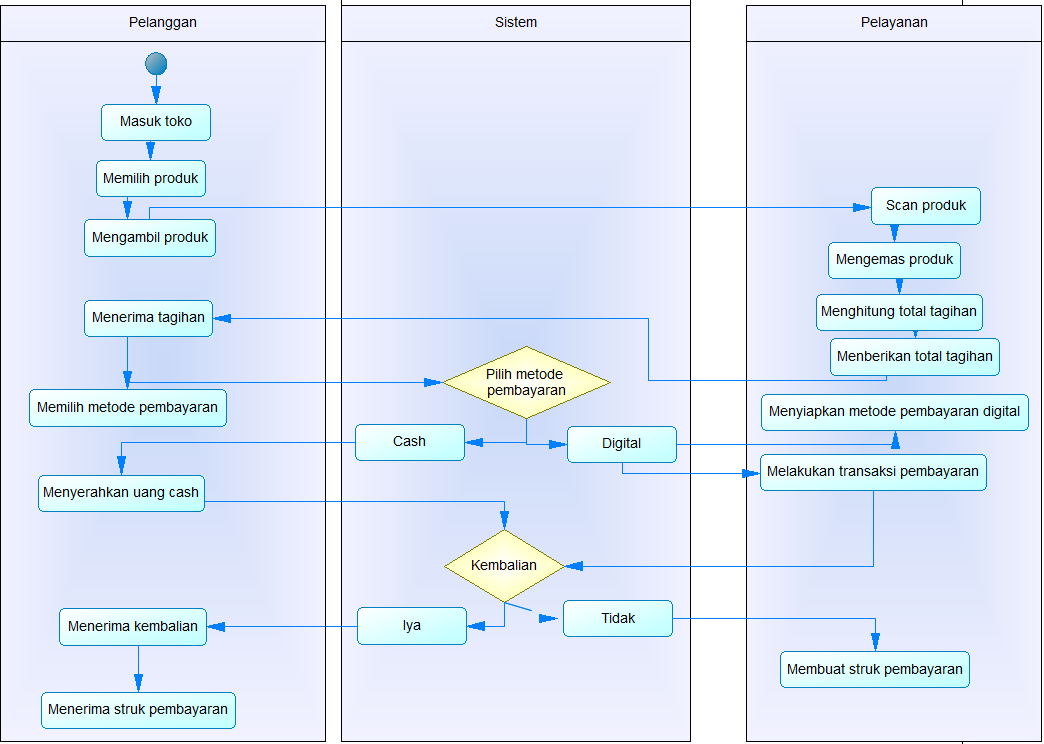
**5.3 Data Transaksi**

Data transaksi memuat informasi lengkap mengenai setiap transaksi yang terjadi, baik pembayaran tunai maupun digital. Informasi ini mencakup metode pembayaran yang dipilih pelanggan, jumlah pembayaran, waktu dan tanggal transaksi, serta identitas kasir yang menangani transaksi. Data ini tidak hanya penting untuk kepentingan audit tetapi juga untuk mengidentifikasi pola pembayaran pelanggan. Sistem informasi Ozzy Mart mengintegrasikan data transaksi ini dengan modul keuangan untuk memudahkan proses pelacakan arus kas dan laporan keuangan.

**5.4 Integrasi Data Penjualan, Pengeluaran, dan Transaksi dalam Laporan Keuangan**

Data penjualan, pengeluaran, dan transaksi yang dikumpulkan oleh sistem informasi diintegrasikan dalam modul laporan keuangan untuk menghasilkan laporan harian, mingguan, atau bulanan. Integrasi ini memungkinkan manajemen Ozzy Mart untuk memonitor kesehatan finansial perusahaan, menganalisis profitabilitas, serta mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dalam operasional toko. Dengan adanya sistem otomatis yang mencatat dan mengelola data ini, proses pembuatan laporan keuangan menjadi lebih cepat, akurat, dan terpercaya.

## 3.5 Ilustrasi Diagram Sistem di Ozzy Mart



Berdasarkan diagram diatas, berikut adalah penjelasan alur proses transaksi di Ozzy Mart:

1. **Pelanggan Masuk ke Toko**

* **Pelanggan** memulai dengan masuk ke dalam toko.

### **Memilih dan Mengambil Produk**

* Pelanggan kemudian **memilih produk** yang mereka inginkan dan **mengambilnya**.

### **Menerima Tagihan**

* Setelah memilih produk, pelanggan akan mendapatkan **tagihan** atas barang yang dipilih.

### **Memilih Metode Pembayaran**

* Pelanggan kemudian **memilih metode pembayaran** yang tersedia. Mereka dapat memilih antara pembayaran **tunai (cash)** atau **pembayaran digital**.

### **Pembayaran Tunai (Cash)**

* Jika pelanggan memilih pembayaran **tunai**, mereka akan:
  + **Menyerahkan uang** kepada kasir.
  + Sistem akan menentukan apakah **kembalian diperlukan**.
  + Jika ya, pelanggan akan **menerima kembalian**.
  + Setelahnya, pelanggan akan **menerima struk pembayaran** sebagai bukti.

1. **Pembayaran Digital**

* Jika pelanggan memilih metode **pembayaran digital**, kasir akan:
  + **Menyiapkan metode pembayaran digital**.
  + **Melakukan transaksi pembayaran** melalui sistem digital.
  + Setelah pembayaran berhasil, pelanggan akan **menerima struk pembayaran** sebagai bukti.

1. **Proses oleh Pelayanan (Kasir)**

* Sementara pelanggan memilih metode pembayaran, bagian **pelayanan (kasir)** akan:
  + **Scan produk** yang dipilih oleh pelanggan.
  + **Mengemas produk**.
  + **Menghitung total tagihan**.
  + **Memberikan total tagihan** kepada pelanggan.
  + Menyediakan metode pembayaran yang sesuai, baik tunai atau digital.
  + Setelah pembayaran selesai, mereka akan **mencetak dan menyerahkan struk pembayaran** kepada pelanggan.

## 3.6 Penyelesaian Berdasarkan Pengamatan di Ozzy Mart

Berdasarkan pengamatan terhadap operasional dan sistem informasi yang diterapkan di Ozzy Mart, terdapat beberapa solusi yang dapat mendukung efektivitas dan efisiensi sistem, antara lain:

1. **Optimalisasi Manajemen Persediaan**  
   Berdasarkan analisis data penjualan dan stok, Ozzy Mart perlu mengimplementasikan modul *Inventory Management* berbasis data real-time agar stok barang lebih terkendali. Sistem ini memungkinkan pengelolaan inventaris yang lebih akurat, dengan fungsi peringatan otomatis untuk stok minimum dan notifikasi barang yang mendekati tanggal kadaluarsa. Selain itu, pembelian dapat diotomatisasi sesuai kebutuhan, sehingga mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok.
2. **Peningkatan Efisiensi Transaksi Penjualan**  
   Sistem Point of Sale (POS) di Ozzy Mart bisa ditingkatkan dengan integrasi *loyalty program* yang terhubung dengan data pelanggan. Dengan integrasi ini, Ozzy Mart tidak hanya dapat melayani transaksi dengan lebih cepat, tetapi juga dapat mengumpulkan data perilaku konsumen yang berguna untuk promosi dan analisis tren pembelian. Penerapan sistem pembayaran berbasis QR code atau *mobile wallet* juga akan memberikan fleksibilitas bagi pelanggan.
3. **Penerapan Sistem Customer Relationship Management (CRM)**  
   Sistem CRM memungkinkan Ozzy Mart untuk memonitor interaksi dengan pelanggan secara lebih personal dan efektif. Informasi pelanggan seperti riwayat pembelian, preferensi produk, dan tanggapan atas promosi dapat digunakan untuk menawarkan produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, CRM dapat meningkatkan kepuasan pelanggan melalui layanan *customer support* yang responsif dan terintegrasi.
4. **Integrasi Sistem Keuangan dan Akuntansi**Untuk mendukung transparansi dan akurasi keuangan, Ozzy Mart disarankan untuk mengintegrasikan modul akuntansi dengan data penjualan dan inventori. Sistem ini akan memberikan laporan keuangan yang real-time dan mengurangi kesalahan pencatatan. Manajemen juga dapat memantau laba rugi, arus kas, serta anggaran secara lebih efisien dan mengambil tindakan segera bila terjadi ketidaksesuaian.
5. **Pengembangan Modul Analitik untuk Keputusan Strategis**  
   Dengan mengumpulkan dan menganalisis data penjualan, tren pasar, dan pola pembelian pelanggan, Ozzy Mart dapat mengembangkan modul analitik yang mendukung pengambilan keputusan strategis. Modul ini memungkinkan manajemen untuk memprediksi kebutuhan pasar, merancang strategi promosi yang tepat, dan merencanakan ekspansi bisnis di masa depan.

Dengan menerapkan solusi-solusi tersebut, Ozzy Mart dapat meningkatkan kualitas operasional dan memperkuat posisi bersaingnya dalam industri ritel. Optimalisasi sistem informasi akan memberikan nilai tambah dalam pengelolaan bisnis, baik dari segi pelayanan pelanggan maupun efisiensi operasional.

## 3.7 Manfaat Sistem Informasi Toko Grosir Ozzy Mart

1. **Pengelolaan Stok yang Efisien**Sistem informasi memungkinkan pengelolaan stok yang lebih akurat dengan data real-time tentang jumlah barang di gudang. Sistem ini membantu memantau stok secara otomatis, mengurangi risiko kehabisan atau kelebihan barang, dan memastikan barang tersedia sesuai permintaan pelanggan.
2. **Peningkatan Kecepatan dan Akurasi Transaksi**Dengan sistem Point of Sale (POS), Ozzy Mart dapat melakukan pencatatan transaksi penjualan dengan cepat dan akurat. Hal ini mengurangi waktu antrian, meningkatkan pengalaman belanja pelanggan, serta mengurangi kesalahan pencatatan transaksi.
3. **Layanan Pelanggan yang Lebih Baik**Sistem informasi membantu Ozzy Mart dalam menyediakan layanan yang lebih personal melalui pengumpulan data preferensi pelanggan. Misalnya, program loyalitas atau diskon khusus dapat diberikan berdasarkan riwayat pembelian, yang dapat meningkatkan loyalitas dan kepuasan pelanggan.
4. **Pemantauan Keuangan yang Transparan**Sistem informasi yang terintegrasi dengan modul akuntansi memberikan laporan keuangan secara otomatis dan akurat. Ini meningkatkan transparansi keuangan, memudahkan pelacakan pengeluaran dan pemasukan, serta mendukung pembuatan laporan keuangan dengan cepat.
5. **Analisis Data untuk Strategi Bisnis**Sistem informasi di Ozzy Mart mengumpulkan dan menganalisis data penjualan, perilaku pelanggan, dan tren pasar, yang kemudian dapat digunakan untuk mendukung keputusan strategis. Misalnya, analisis ini membantu mengidentifikasi produk yang populer, menentukan produk yang perlu ditingkatkan stoknya, atau merencanakan strategi promosi yang lebih efektif.
6. **Efisiensi Operasional dan Pengurangan Biaya**Dengan pengelolaan yang otomatis pada berbagai aspek seperti inventori, transaksi, dan laporan, sistem ini mengurangi biaya operasional serta waktu yang diperlukan untuk kegiatan administratif. Ini membantu Ozzy Mart beroperasi lebih efisien dan memungkinkan penghematan pada biaya pengelolaan.
7. **Keamanan Data dan Catatan yang Terjamin**Sistem informasi modern menyimpan data secara digital, yang membuatnya lebih aman dan terlindungi dari risiko kehilangan data dibandingkan dengan metode manual. Informasi transaksi, stok, dan keuangan dapat dicadangkan secara otomatis dan diakses dengan mudah jika diperlukan.
8. **Peningkatan Daya Saing**Sistem informasi yang efisien memungkinkan Ozzy Mart untuk tetap kompetitif dengan memberikan layanan yang lebih cepat dan personal kepada pelanggan serta fleksibilitas untuk menyesuaikan produk sesuai tren pasar.

Manfaat ini berkontribusi pada peningkatan produktivitas, kepuasan pelanggan, dan pertumbuhan bisnis Ozzy Mart, menjadikannya lebih kompetitif dan adaptif terhadap perubahan pasar.

# BAB IV PENUTUP

## 3.1 Kesimpulan

Sistem informasi yang diterapkan di Ozzy Mart sangat berperan dalam mendukung kelancaran operasional dan pengambilan keputusan di seluruh level manajemen. Sistem ini memastikan berbagai komponen seperti manajemen inventaris, penjualan, pembayaran, dan layanan pelanggan bekerja secara terintegrasi. Dengan data real-time, Ozzy Mart dapat lebih akurat dalam mengelola stok, mempercepat transaksi, memantau keuangan, dan meningkatkan layanan kepada pelanggan.

Sistem informasi tidak hanya mendukung operasi harian, tetapi juga berperan penting dalam perencanaan strategis jangka panjang. Analisis data penjualan dan tren pasar memberikan wawasan bagi manajemen untuk merancang strategi bisnis yang tepat, seperti perencanaan ekspansi, diversifikasi produk, dan strategi promosi. Selain itu, dengan transparansi keuangan dan peningkatan efisiensi operasional, Ozzy Mart dapat meminimalkan kesalahan dan mengurangi biaya operasional, yang meningkatkan daya saing di pasar ritel yang kompetitif.

Secara keseluruhan, penerapan sistem informasi di Ozzy Mart tidak hanya meningkatkan produktivitas dan kepuasan pelanggan, tetapi juga memberikan nilai tambah dalam proses pengambilan keputusan berbasis data, yang penting untuk mencapai pertumbuhan dan keberlanjutan bisnis di masa depan.

## 3.2 Saran

Berdasarkan analisis sistem dan operasional Ozzy Mart, berikut beberapa saran untuk lebih meningkatkan efektivitas dan efisiensi bisnis:

1. **Optimalisasi Manajemen Inventaris dengan IoT**Implementasi sensor berbasis Internet of Things (IoT) dapat meningkatkan ketepatan pengelolaan stok. Teknologi ini akan memberikan notifikasi otomatis ketika stok mendekati batas minimum atau produk mendekati masa kedaluwarsa.
2. **Pengembangan Sistem CRM untuk Personalisasi Layanan**Integrasi sistem Customer Relationship Management (CRM) lebih lanjut akan memungkinkan personalisasi layanan dan promosi. Misalnya, program loyalitas dengan penawaran khusus berdasarkan preferensi pelanggan dapat meningkatkan kepuasan dan loyalitas.
3. **Penggunaan Analitik Prediktif untuk Pengambilan Keputusan**Ozzy Mart bisa memanfaatkan modul analitik prediktif untuk memproyeksikan permintaan produk di masa mendatang. Ini membantu menghindari kekurangan stok dan mendukung perencanaan promosi dengan lebih efektif berdasarkan tren penjualan.
4. **Meningkatkan Fleksibilitas Pembayaran dengan Sistem Digital**Menambah metode pembayaran berbasis QR code dan mobile wallet akan meningkatkan kenyamanan pelanggan. Selain itu, integrasi ini memungkinkan transaksi lebih cepat dan menciptakan pengalaman belanja yang lebih baik.
5. **Automasi Proses Akuntansi dan Pelaporan Keuangan**Integrasi sistem keuangan dengan modul penjualan dan inventaris secara otomatis akan meningkatkan akurasi pelaporan dan meminimalkan kesalahan pencatatan. Hal ini juga akan memudahkan pembuatan laporan untuk analisis laba rugi dan pengambilan keputusan finansial.
6. **Penerapan Sistem Omni-Channel**Untuk memperluas jangkauan pasar, Ozzy Mart dapat mempertimbangkan penerapan sistem omni-channel, di mana pelanggan bisa melakukan pembelian melalui berbagai platform (offline dan online) dengan integrasi stok dan transaksi yang seamless.
7. **Pelatihan dan Pengembangan Karyawan**Untuk memaksimalkan pemanfaatan sistem informasi, Ozzy Mart perlu secara berkala memberikan pelatihan kepada karyawan. Pemahaman yang baik tentang teknologi ini akan meningkatkan produktivitas dan layanan pelanggan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (15th ed.). Pearson Education.
2. McLeod, R., & Schell, G. P. (2007). *Management Information Systems* (10th ed.). Pearson Prentice Hall.
3. O’Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Introduction to Information Systems* (15th ed.). McGraw-Hill Education.