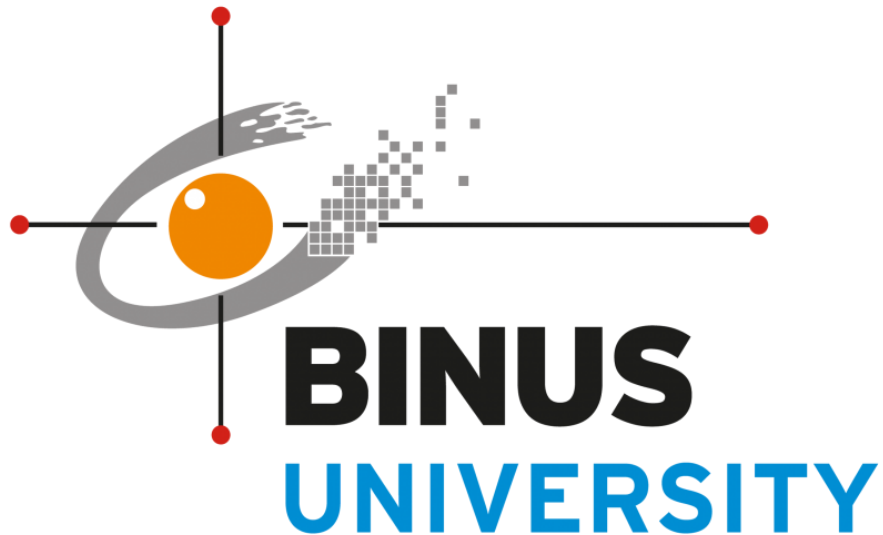


Laporan AoL Database Technology
“Sales Tracking Online Shop”



Anggota Kelompok 14:

2602194921 - Alifa Reppawali

2602152515 - Ratu Faradiba Adiazahra

2602195104 - Vira Yesica

2602108760 - Viola

Kelas : LI01

Jurusan : Computer Science

Dosen : D6835 - Hanis Amalia Saputri, S.Kom., M.Kom.

Binus University

Tahun Ajaran 2023/2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
BAB I.....	2
DESKRIPSI KASUS.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Proyek.....	3
BAB II.....	4
IDENTIFIKASI MASALAH.....	4
2.1 Tantangan Online Shop.....	4
2.2 Fungsi Database.....	5
BAB III.....	6
SAMPEL DATA.....	6
3.1 Unnormalized Form (UNF).....	6
3.2 Anomali Data dalam Tabel Unnormalized Form (UNF).....	7
BAB IV.....	8
IMPLEMENTASI NORMALISASI.....	8
4.1 Normalisasi Bentuk Pertama (1NF).....	9
4.2 Normalisasi Bentuk Kedua (2NF).....	10
4.3 Normalisasi Bentuk Ketiga (3NF).....	11
BAB V.....	13
KESIMPULAN.....	13
DAFTAR PUSTAKA.....	13

BAB I

DESKRIPSI KASUS

1.1 Latar Belakang

Toko online pakaian X beroperasi di ranah e-commerce dan menghadapi tantangan dalam meningkatkan efektivitas penjualan serta profitabilitasnya. Dalam rangka mencapai tujuan ini, fokus utama analisis adalah pada tracking penjualan untuk memberikan wawasan mendalam guna mendukung pengambilan keputusan penjual. Dengan meningkatnya popularitas belanja online, Toko X dihadapkan pada kebutuhan untuk mengoptimalkan strategi penjualan. Data penjualan yang mencakup informasi produk, detail pelanggan, dan pesanan menjadi kunci untuk memahami perilaku konsumen dan tren pasar. Fenomena ini sejalan dengan pergeseran perilaku belanja, di mana masyarakat lebih memilih kenyamanan berbelanja secara online. Keunggulan ketersediaan produk dan kemudahan perbandingan harga di lingkungan e-commerce menciptakan kebutuhan untuk melacak dan menganalisis performa penjualan dengan cermat. Toko X perlu memanfaatkan database yang efisien untuk mengorganisir data penjualan, memudahkan tracking riwayat pembelian pelanggan, dan memberikan informasi yang relevan bagi penjual. Dengan fokus pada tracking penjualan, analisis data dapat membantu Toko X dalam memahami pola pembelian, produk yang diminati, dan preferensi pelanggan. Hal ini memungkinkan penjual untuk mengidentifikasi peluang peningkatan penjualan, menyesuaikan stok produk, dan bahkan mengimplementasikan strategi harga yang lebih kompetitif.

Secara umum, sebagian perusahaan biasanya menggunakan spreadsheet untuk mengawasi aktivitas penjualan karena sederhana dan mudah dipahami. Jika bisnis Anda mengelola penjualan dalam jumlah kecil, maka penggunaan spreadsheet dapat dianggap sebagai pilihan yang optimal. Namun, terdapat kekurangan dalam melacak penjualan menggunakan spreadsheet ketika volume penjualan mencapai tingkat yang tinggi, kesulitan dalam pengelolaan manual, kesulitan dalam berbagi dokumen untuk diakses oleh banyak pengguna, dan analisis penjualan yang kurang mendalam serta kurang menarik saat disajikan dalam presentasi detail penjualan. Contohnya, untuk mengetahui kondisi penjualan perusahaan, Anda perlu membuka dokumen tertentu. Namun, kebutuhan ini tidak lagi relevan dengan hadirnya perangkat lunak pelacakan penjualan. Dalam konteks ini, database menjadi alat yang krusial untuk melacak dan menganalisis data penjualan. Database yang baik akan mempermudah penjual dalam memantau performa penjualan secara real-time, merinci tren penjualan, dan memberikan wawasan strategis yang diperlukan untuk mengoptimalkan strategi penjualan. Dengan memusatkan analisis pada tracking penjualan, Toko X dapat memanfaatkan keunggulan data untuk memberikan pengalaman berbelanja online yang lebih baik kepada pelanggan, meningkatkan efisiensi operasional, dan pada akhirnya, mencapai pertumbuhan profitabilitas yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Keterbatasan Spreadsheet pada Volume Penjualan Tinggi: Bagaimana mengatasi kendala spreadsheet dalam melacak penjualan dengan efektif ketika volume transaksi meningkat, khususnya terkait dengan pengelolaan manual yang sulit?
2. Kualitas Analisis Penjualan yang Kurang: Bagaimana meningkatkan kualitas analisis penjualan untuk memberikan informasi yang lebih menarik dan informatif bagi pengambilan keputusan yang lebih baik?
3. Ketersediaan Informasi Real-time: Bagaimana memastikan ketersediaan informasi penjualan secara real-time untuk mendukung keputusan cepat dan responsif terhadap perubahan pasar?
4. Pelacakan Riwayat Pembelian Pelanggan yang Efisien: Bagaimana mengatasi kesulitan dalam melacak riwayat pembelian pelanggan secara efisien untuk meningkatkan pelayanan dan pengalaman pelanggan?
5. Penyesuaian Stok dan Harga yang Tepat: Bagaimana meningkatkan kemampuan penyesuaian stok produk dan strategi harga dengan lebih akurat berdasarkan data penjualan?
6. Analisis Preferensi Pelanggan: Bagaimana melakukan analisis lebih mendalam terhadap preferensi pelanggan melalui data penjualan untuk memberikan rekomendasi produk yang lebih sesuai dan personalisasi pengalaman belanja online?

1.3 Tujuan Proyek

Tujuan proyek ini adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen penjualan Toko X melalui implementasi solusi pelacakan penjualan yang lebih canggih. Dengan menganalisis data penjualan untuk mengidentifikasi tren dan peluang, proyek bertujuan untuk mengoptimalkan strategi penjualan, meningkatkan profitabilitas melalui penyesuaian stok dan strategi harga yang lebih efektif, serta mengurangi beban pekerjaan manual untuk meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, tujuan proyek ini mencakup memberikan kemudahan akses dan berbagi informasi penjualan, memungkinkan analisis data secara real-time, dan meningkatkan pengalaman pelanggan melalui personalisasi dan rekomendasi produk yang lebih baik. Dengan mencapai tujuan ini, proyek diharapkan dapat mendukung pertumbuhan bisnis Toko X, meningkatkan daya saing di pasar e-commerce, dan memberikan dampak positif terhadap performa penjualan serta kepuasan pelanggan.

BAB II

IDENTIFIKASI MASALAH

2.1 Tantangan Online Shop

Toko online pakaian X menghadapi sejumlah tantangan dalam upaya meningkatkan efektivitas penjualan dan profitabilitasnya. Salah satu kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan dalam pengelolaan data penjualan menggunakan spreadsheet. Meskipun sederhana, spreadsheet menjadi tidak efisien ketika volume penjualan mencapai tingkat yang tinggi. Pengelolaan manual yang dilakukan dengan spreadsheet menyebabkan keterlambatan dalam pemantauan dan analisis data penjualan secara real-time, menciptakan kebutuhan mendesak untuk migrasi ke solusi manajemen data yang lebih canggih. Selanjutnya, kendala muncul dalam melakukan analisis mendalam terhadap data penjualan. Spreadsheet terbatas dalam memberikan visualisasi data yang informatif dan menarik. Dengan pertumbuhan bisnis, diperlukan solusi yang mampu memberikan wawasan strategis yang lebih kuat untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Selain itu, kesulitan dalam berbagi informasi untuk diakses bersama menjadi hambatan.

Berbagi dokumen spreadsheet dapat menjadi sulit ketika melibatkan banyak pengguna, menghambat kolaborasi tim dan mengakibatkan ketidakmampuan untuk berbagi informasi dengan efisien. Pemantauan riwayat pembelian pelanggan juga menjadi tantangan. Spreadsheet mungkin tidak cukup efektif dalam melacak dan menganalisis riwayat pembelian pelanggan secara menyeluruh, mengurangi kemampuan Toko X untuk memberikan pengalaman personalisasi yang optimal. Selanjutnya, keterbatasan dalam mengoptimalkan strategi penjualan menjadi perhatian. Spreadsheet mungkin tidak memberikan wawasan strategis yang memadai terkait tren penjualan, produk yang diminati, dan preferensi pelanggan. Hal ini dapat mengurangi efektivitas strategi penjualan Toko X. Kompleksitas dalam pemantauan performa penjualan secara real-time juga menjadi masalah. Spreadsheet dan database yang tidak mendukung pemantauan real-time dapat membatasi kemampuan Toko X untuk merespons perubahan pasar dan tren penjualan dengan cepat. Analisis perilaku konsumen menjadi kunci dalam mengelola stok produk dan mengimplementasikan strategi harga yang kompetitif. Namun, spreadsheet mungkin tidak memberikan kemampuan yang memadai untuk analisis ini, mengurangi efektivitas strategi penjualan. Terakhir, keterbatasan dalam memberikan pengalaman berbelanja online yang lebih baik menjadi kendala. Dalam era ekspektasi tinggi pelanggan terhadap pengalaman berbelanja online, spreadsheet mungkin tidak dapat memberikan tingkat kerasionalan dan efisiensi operasional yang diinginkan. Dengan mengidentifikasi masalah-masalah ini, Toko X dapat merancang strategi penjualan yang lebih dioptimalkan melalui penerapan teknologi database yang canggih. Solusi ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas operasional, memberikan wawasan yang lebih mendalam, dan pada akhirnya, meningkatkan profitabilitas dan kepuasan pelanggan.

2.2 Fungsi Database Online Shop

Dalam konteks Toko online pakaian X, penggunaan database memiliki peran sentral dalam meningkatkan efektivitas penjualan dan mengatasi berbagai tantangan operasional. Fungsi utama dari penggunaan database mencakup penyimpanan data yang terstruktur, pemantauan real-time, analisis mendalam, keamanan data, kolaborasi tim, personalisasi layanan pelanggan, optimalisasi stok produk, dan integrasi sistem. Pertama, database memberikan struktur penyimpanan terorganisir untuk data penjualan seperti informasi produk, riwayat pembelian pelanggan, dan detail pesanan. Ini memastikan akses yang mudah, pembaruan tanpa risiko redundansi, dan kemampuan analisis yang lebih efisien. Kemudian, melalui pemantauan real-time, Toko X dapat mengamati dan merespons perubahan pasar serta tren penjualan secara lebih cepat. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat waktu untuk mengoptimalkan strategi penjualan. Fungsi analisis mendalam dari database memberikan wawasan strategis terkait tren penjualan, produk yang diminati, dan preferensi pelanggan. Informasi ini menjadi dasar untuk merancang strategi penjualan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pasar.

Keamanan data menjadi prioritas dengan fungsi keamanan yang kompleks dalam database. Ini memastikan bahwa data sensitif seperti informasi pelanggan dan detail transaksi terlindungi dengan baik. Kolaborasi tim ditingkatkan melalui database dengan memfasilitasi berbagi informasi yang efisien. Tim penjualan dan manajemen dapat dengan mudah mengakses data yang dibutuhkan, mendukung kerja sama yang lebih baik dalam pengambilan keputusan dan perencanaan strategi. Personalisasi layanan pelanggan menjadi lebih baik melalui pemantauan riwayat pembelian pelanggan yang menyeluruh. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang preferensi pelanggan, Toko X dapat memberikan pengalaman belanja online yang lebih sesuai dengan harapan pelanggan. Optimalisasi stok produk menjadi lebih efisien dengan database. Pemantauan stok secara otomatis, identifikasi tren permintaan, dan peramalan kebutuhan persediaan membantu menghindari resiko kelebihan atau kekurangan stok yang dapat merugikan penjualan.

Terakhir, integrasi sistem ditingkatkan melalui database, memungkinkan Toko X untuk mengintegrasikan data penjualan dengan sistem lainnya seperti sistem keuangan atau manajemen inventaris. Hal ini menciptakan ekosistem informasi yang lebih terkoneksi dan efisien. Dengan memanfaatkan secara maksimal fungsi-fungsi database tersebut, Toko online pakaian X diharapkan dapat meningkatkan efektivitas operasionalnya, memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan, dan pada akhirnya, mencapai pertumbuhan profitabilitas yang berkelanjutan.

BAB III

SAMPEL DATA

3.1 Unnormalized Form (UNF)

Dalam Unnormalized Form (UNF), semua atribut dikumpulkan dalam satu entitas tanpa memperhatikan format khusus yang harus diikuti oleh setiap atribut. Karakteristik utama dari UNF adalah fleksibilitasnya yang memungkinkan inklusi data tanpa batasan struktural, yang pada akhirnya dapat menghasilkan data berulang. Keberadaan data berulang ini dapat menyebabkan masalah ketika melakukan operasi atau manipulasi data, yang sering kali dikenal sebagai anomali data.

UN-NORMAL FORM								
CustomerID	OrderID	CustomerName	Item	Category	Size	Color	Price	Quantity
C001	A001	Nathaniel Alexander Morrison	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	5
	F002		Running Shoes	Footwear	38	Green	\$30	8
C002	A003	Maximilian Theodore Armstrong	Jeans	Apparel	L	Black	\$15	2
C003	A004	Seraphina Evangeline Reyes	Jeans	Apparel	L	Black	\$16	2
C004	F005	Sebastian Harrison Mitchell	Sneakers	Footwear	41	Blue	\$25	3
C005	A006	Valentina Celeste Rodriguez	Hoodie	Apparel	L	Pink	\$15	9
C006	F007	Benjamin Dominic Harrington	Flat Shoes	Footwear	37	Grey	\$13	1
C007	A008	Lillian Serenity Callahan	Jeans	Apparel	XL	Black	\$15	4
C008	A009	Jeremiah Xavier Washington	Sneakers	Apparel	45	White	\$25	10
C009	A010	Arabella Vivienne Martinez	T-shirt	Apparel	L	Green	\$10	6
C010	A011	Atticus Sebastian Caldwell	Dress	Apparel	M	Blue	\$12	3
C011	F012	Thaddeus Nathaniel Harrington	Running Shoes	Footwear	39	Red	\$30	2
	F013		Hoodie	Apparel	L	Black	\$15	3
C012	A014	Evangeline Isadora Thompson	Hoodie	Apparel	M	Blue	\$15	7
C013	A015	Leonardo Raphael Sanchez	T-shirt	Apparel	S	Black	\$10	1
C014	F016	Penelope Gabriella Russo	Flat Shoes	Footwear	35	Red	\$13	9
C015	A017	Maximus Alexander Donovan	Jeans	Apparel	M	White	\$15	5
C016	F018	Anastasia Rosalind Ramirez	Sneakers	Footwear	40	Green	\$25	4
C017	A019	Ezekiel Nathaniel Hudson	Dress	Apparel	L	Red	\$12	6
C018	F020	Seraphina Anastasia Palmer	Running Shoes	Footwear	44	White	\$30	10
C019	A021	Theodore Sebastian Wallace	Hoodie	Apparel	S	Blue	\$15	1
C020	A022	Gwendolyn Serenity Foster	Hoodie	Apparel	S	Blue	\$16	1
C021	F023	Jonathan Ezekiel Mitchell	Flat Shoes	Footwear	46	Pink	\$13	8
C022	A024	Gabriella Valentina Rodriguez	Jeans	Apparel	XS	Grey	\$15	3
	A025		Dress	Apparel	S	Green	\$12	7
C023	F026	Anastasia Vivienne Turner	Running Shoes	Footwear	40	Red	\$30	4
C024	F027	Harrison Nathaniel Clarke	Sneakers	Footwear	43	Black	\$25	6
C025	F028	Isadora Gabrielle Armstrong	Flat Shoes	Footwear	38	Blue	\$13	10
C026	A029	Nathaniel Sebastian Bennett	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	9
C027	A030	Vivienne Arabella Turner	Jeans	Apparel	M	Green	\$15	8
C028	A031	Benjamin Theodore Foster	Jeans	Apparel	M	Green	\$16	8
C029	F032	Seraphina Isabella Richardson	Running Shoes	Footwear	43	Red	\$30	1
C030	A033	Maximilian Theodore Simmons	Dress	Apparel	M	Black	\$12	2
C031	F034	Lillian Serenity Donovan	Sneakers	Footwear	38	White	\$25	3
C032	A035	Sebastian Nathaniel Palmer	T-shirt	Apparel	S	Blue	\$10	7
C033	F036	Celeste Vivienne Callahan	Flat Shoes	Footwear	37	Red	\$13	4
C034	A037	Nathaniel Maximilian Taylor	Hoodie	Apparel	XL	Green	\$15	10
C035	A038	Theodore Harrison Martinez	Jeans	Apparel	L	White	\$15	9
	F039		Running Shoes	Footwear	41	Blue	\$30	5
C036	A040	Valentina Celeste Thompson	Dress	Apparel	S	Red	\$12	6
C037	A041	Alexander Benjamin Turner	T-shirt	Apparel	L	Green	\$10	2
C038	F042	Arabella Seraphina Wallace	Sneakers	Footwear	39	Grey	\$25	8
C039	F043	Harrison Nathaniel Palmer	Sneakers	Footwear	39	Grey	\$26	8
C040	A044	Isabella Serenity Bennett	Hoodie	Apparel	M	Red	\$15	3
C041	A045	Theodore Maximilian Clarke	Dress	Apparel	L	Black	\$12	7
C042	F046	Vivienne Celeste Rodriguez	Running Shoes	Footwear	45	Green	\$30	9
C043	A047	Nathaniel Alexander Simmons	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	4
C044	A048	Gabrielle Lillian Washington	Jeans	Apparel	XS	Blue	\$15	10
C045	F049	Maximilian Theodore Foster	Flat Shoes	Footwear	43	Pink	\$13	6
C046	F050	Seraphina Vivienne Armstrong	Flat Shoes	Footwear	43	Pink	\$14	6

Tabel yang diberikan merupakan contoh dari Unnormalized Form (UNF) dalam *database*, yang menunjukkan beberapa kelemahan dalam struktur dan organisasi datanya. Salah satu masalah

utama dalam tabel ini adalah redundansi data, di mana beberapa informasi seperti `CustomerName`, `Item`, `Category`, `Size`, `Color`, dan `Price` diulang-ulang untuk setiap entri. Hal ini mengakibatkan pengulangan informasi yang tidak efisien dan memperlambat kinerja sistem. Selain itu, meskipun terdapat kolom seperti `CustomerID` dan `OrderID`, struktur tabel tidak sepenuhnya mendefinisikan primary key yang jelas, yang penting untuk mengidentifikasi setiap baris secara unik. Selanjutnya, terdapat atribut-atribut seperti `Size`, `Color`, dan `Price` yang mungkin lebih sesuai ditempatkan dalam tabel terpisah untuk meningkatkan efisiensi dan integritas data. Dengan demikian, untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi basis data, tabel ini memerlukan normalisasi atau penyesuaian struktur agar sesuai dengan prinsip-prinsip *database* yang baik.

3.2 Anomali Data dalam Tabel Unnormalized Form (UNF)

Struktur yang tidak terorganisir dengan baik sering kali menghasilkan anomali saat melakukan operasi dasar seperti Insert, Delete, dan Update.

1. Insert Anomaly

Dalam operasi INSERT, struktur UNF memunculkan duplikasi data. Misalnya, ketika pelanggan yang sama melakukan pemesanan produk yang sama, informasi seperti CustomerName, Item, Category, Size, Color, dan Price harus dimasukkan kembali. Hal ini tidak hanya menjadi tidak efisien tetapi juga meningkatkan risiko kesalahan dan ketidaksesuaian data.

2. Delete Anomaly

Operasi DELETE dalam struktur UNF mempersulit penghapusan data tanpa mempengaruhi informasi yang mungkin relevan. Jika informasi tentang suatu produk dihapus, ada kemungkinan kehilangan data penting tentang pelanggan yang melakukan pesanan untuk produk tersebut. Ini menggambarkan bagaimana manipulasi data yang kurang hati-hati dapat mengakibatkan kehilangan informasi yang sebenarnya masih relevan.

3. Update Anomaly

Dalam operasi UPDATE, memperbarui informasi menjadi tugas yang rumit dan memakan waktu. Jika harga (Price) dari suatu produk perlu diperbarui, perubahan harus dilakukan di setiap baris yang berkaitan dengan produk tersebut. Mengabaikan satu baris saja dapat menyebabkan inkonsistensi data, menciptakan informasi yang salah atau tidak konsisten di seluruh sistem.

BAB IV

IMPLEMENTASI NORMALISASI

Normalisasi dalam *database* adalah teknik yang digunakan untuk mengorganisir tabel dengan tujuan meminimalkan redundansi dan meningkatkan efisiensi. Saat menerapkan normalisasi, tabel yang dihasilkan memiliki ciri-ciri berikut:

1. Tabel memiliki jumlah atribut yang optimal sesuai dengan kebutuhan data.
2. Atribut yang memiliki ketergantungan fungsional dikelompokkan dalam satu tabel.
3. Redundansi data, atau duplikasi informasi yang tidak diperlukan, diminimalkan dengan menggunakan foreign key.

Proses normalisasi dilakukan melalui serangkaian tahapan, dimulai dari tingkat paling dasar (1NF) hingga yang paling ketat (5NF). Namun, dalam praktiknya, sering kali cukup dengan mencapai tingkat 3NF atau BCNF untuk mendapatkan struktur tabel yang efisien. Beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh Dwi Puspitasari dan Cahya Rahmad pada tahun 2016, serta Demba M. pada tahun 2012, telah mengembangkan algoritma dan pendekatan untuk membantu proses normalisasi dengan memperhatikan *primary key* dan *candidate key* hingga bentuk normal 3 (3NF).

4.1 Normalisasi Bentuk Pertama (1NF)

1-NF FORM								
CustomerID	OrderID	CustomerName	Item	Category	Size	Color	Price	Quantity
C001	A001	Nathaniel Alexander Morrison	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	5
C001	F002	Nathaniel Alexander Morrison	Running Shoes	Footwear	38	Green	\$30	8
C002	A003	Maximilian Theodore Armstrong	Jeans	Apparel	L	Black	\$15	2
C003	A004	Seraphina Evangeline Reyes	Jeans	Apparel	L	Black	\$16	2
C004	F005	Sebastian Harrison Mitchell	Sneakers	Footwear	41	Blue	\$25	3
C005	A006	Valentina Celeste Rodriguez	Hoodie	Apparel	L	Pink	\$15	9
C006	F007	Benjamin Dominic Harrington	Flat Shoes	Footwear	37	Grey	\$13	1
C007	A008	Lillian Serenity Callahan	Jeans	Apparel	XL	Black	\$15	4
C008	A009	Jeremiah Xavier Washington	Sneakers	Apparel	45	White	\$25	10
C009	A010	Arabella Vivienne Martinez	T-shirt	Apparel	L	Green	\$10	6
C010	A011	Atticus Sebastian Caldwell	Dress	Apparel	M	Blue	\$12	3
C011	F012	Thaddeus Nathaniel Harrington	Running Shoes	Footwear	39	Red	\$30	2
C011	F013	Thaddeus Nathaniel Harrington	Running Shoes	Footwear	39	Red	\$31	2
C012	A014	Evangeline Isadora Thompson	Hoodie	Apparel	M	Blue	\$15	7
C013	A015	Leonardo Raphael Sanchez	T-shirt	Apparel	S	Black	\$10	1
C014	F016	Penelope Gabriella Russo	Flat Shoes	Footwear	35	Red	\$13	9
C015	A017	Maximus Alexander Donovan	Jeans	Apparel	M	White	\$15	5
C016	F018	Anastasia Rosalind Ramirez	Sneakers	Footwear	40	Green	\$25	4
C017	A019	Ezekiel Nathaniel Hudson	Dress	Apparel	L	Red	\$12	6
C018	F020	Seraphina Anastasia Palmer	Running Shoes	Footwear	44	White	\$30	10
C019	A021	Theodore Sebastian Wallace	Hoodie	Apparel	S	Blue	\$15	1
C020	A022	Gwendolyn Serenity Foster	Hoodie	Apparel	S	Blue	\$16	1
C021	F023	Jonathan Ezekiel Mitchell	Flat Shoes	Footwear	46	Pink	\$13	8
C022	A024	Gabriella Valentina Rodriguez	Jeans	Apparel	XS	Grey	\$15	3
C022	A025	Gabriella Valentina Rodriguez	Dress	Apparel	S	Green	\$12	7
C023	F026	Anastasia Vivienne Turner	Running Shoes	Footwear	40	Red	\$30	4
C024	F027	Harrison Nathaniel Clarke	Sneakers	Footwear	43	Black	\$25	6
C025	F028	Isadora Gabrielle Armstrong	Flat Shoes	Footwear	38	Blue	\$13	10
C026	A029	Nathaniel Sebastian Bennett	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	9
C027	A030	Vivienne Arabella Turner	Jeans	Apparel	M	Green	\$15	8
C028	A031	Benjamin Theodore Foster	Jeans	Apparel	M	Green	\$16	8
C029	F032	Seraphina Isabella Richardson	Running Shoes	Footwear	43	Red	\$30	1
C030	A033	Maximilian Theodore Simmons	Dress	Apparel	M	Black	\$12	2
C031	F034	Lillian Serenity Donovan	Sneakers	Footwear	38	White	\$25	3
C032	A035	Sebastian Nathaniel Palmer	T-shirt	Apparel	S	Blue	\$10	7
C033	F036	Celeste Vivienne Callahan	Flat Shoes	Footwear	37	Red	\$13	4
C034	A037	Nathaniel Maximilian Taylor	Hoodie	Apparel	XL	Green	\$15	10
C035	A038	Theodore Harrison Martinez	Jeans	Apparel	L	White	\$15	9
C035	F039	Theodore Harrison Martinez	Running Shoes	Footwear	41	Blue	\$30	5
C036	A040	Valentina Celeste Thompson	Dress	Apparel	S	Red	\$12	6
C037	A041	Alexander Benjamin Turner	T-shirt	Apparel	L	Green	\$10	2
C038	F042	Arabella Seraphina Wallace	Sneakers	Footwear	39	Grey	\$25	8
C039	F043	Harrison Nathaniel Palmer	Sneakers	Footwear	39	Grey	\$26	8
C040	A044	Isabella Serenity Bennett	Hoodie	Apparel	M	Red	\$15	3
C041	A045	Theodore Maximilian Clarke	Dress	Apparel	L	Black	\$12	7
C042	F046	Vivienne Celeste Rodriguez	Running Shoes	Footwear	45	Green	\$30	9
C043	A047	Nathaniel Alexander Simmons	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	4
C044	A048	Gabrielle Lillian Washington	Jeans	Apparel	XS	Blue	\$15	10
C045	F049	Maximilian Theodore Foster	Flat Shoes	Footwear	43	Pink	\$13	6
C046	F050	Seraphina Vivienne Armstrong	Flat Shoes	Footwear	43	Pink	\$14	6

First Normal Form (1NF) merupakan tahap pertama dalam proses normalisasi basis data yang menetapkan prinsip-prinsip dasar untuk struktur tabel yang terorganisir. Dalam 1NF, setiap kolom dalam tabel harus memiliki nilai atomik, artinya kolom tersebut tidak boleh mengandung kumpulan nilai atau struktur data kompleks. Dalam tabel kelompok kami, seperti `CustomerID`, `OrderID`, `CustomerName`, `Item`, `Category`, `Size`, `Color`, `Price`, dan `Quantity`, setiap kolom mematuhi kriteria ini dengan baik. Selanjutnya, untuk memastikan setiap baris atau entitas dalam tabel dapat diidentifikasi secara unik, kriteria kedua dari 1NF adalah keberadaan identifikasi unik. Dalam tabel ini, `CustomerID` dan `OrderID` berfungsi sebagai primary key, memastikan bahwa setiap pesanan atau informasi pelanggan memiliki identifikasi yang jelas dan tidak tumpang tindih. Dengan demikian, berdasarkan syarat-syarat 1NF, tabel yang disajikan telah memenuhi standar tersebut dengan baik, memungkinkan untuk dikategorikan sebagai tabel yang mematuhi First Normal Form.

4.2 Normalisasi Bentuk Kedua (2NF)

2NF FORM		2NF FORM								2NF FORM	
TABEL CUSTOMERS		TABEL ORDERS								TABEL MAIN	
CustomerID (PK)	CustomerName	OrderID(PK)	Item	Category	Size	Color	Price	Quantity		CustomerID(PK)	OrderID
C001	Nathaniel Alexander Morrison	A001	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	5		C001	A001
C002	Maximilian Theodore Armstrong	F002	Running Shoes	Footwear		38 Green	\$30	8		C001	F002
C003	Seraphina Evangeline Reyes	A003	Jeans	Apparel	L	Black	\$15	2		C002	A003
C004	Sebastian Harrison Mitchell	A004	Jeans	Apparel	L	Black	\$18	2		C003	A004
C005	Valentina Celeste Rodriguez	F005	Sneakers	Footwear		41 Blue	\$25	3		C004	F005
C006	Benjamin Dominic Harrington	A006	Hoodie	Apparel	L	Pink	\$15	9		C005	A006
C007	Lillian Serenity Callahan	F007	Flat Shoes	Footwear		37 Grey	\$13	1		C006	F007
C008	Jeremiah Xavier Washington	A008	Jeans	Apparel	XL	Black	\$15	4		C007	A008
C009	Arabella Vivienne Martinez	A009	Sneakers	Apparel		45 White	\$25	10		C008	A009
C010	Atticus Sebastian Caldwell	A010	T-shirt	Apparel	L	Green	\$10	6		C009	A010
C011	Thaddeus Nathaniel Harrington	A011	Dress	Apparel	M	Blue	\$12	3		C010	A011
C012	Evangeline Isadora Thompson	F012	Running Shoes	Footwear		39 Red	\$30	2		C011	F012
C013	Leonardo Raphael Sanchez	F013	Running Shoes	Footwear		39 Red	\$31	2		C011	F013
C014	Penelope Gabriella Russo	A014	Hoodie	Apparel	M	Blue	\$15	7		C012	A014
C015	Maximus Alexander Donovan	A015	T-shirt	Apparel	S	Black	\$10	1		C013	A015
C016	Anastasia Rosalind Ramirez	F016	Flat Shoes	Footwear		35 Red	\$13	9		C014	F016
C017	Ezekiel Nathaniel Hudson	A017	Jeans	Apparel	M	White	\$15	5		C015	A017
C018	Seraphina Anastasia Palmer	F018	Sneakers	Footwear		40 Green	\$25	4		C016	F018
C019	Theodore Sebastian Wallace	A019	Dress	Apparel	L	Red	\$12	6		C017	A019
C020	Gwendolyn Serenity Foster	F020	Running Shoes	Footwear		44 White	\$30	10		C018	F020
C021	Jonathan Ezekiel Mitchell	A021	Hoodie	Apparel	S	Blue	\$15	1		C019	A021
C022	Gabriella Valentina Rodriguez	A022	Hoodie	Apparel	S	Blue	\$16	1		C020	A022
C023	Anastasia Vivienne Turner	F023	Flat Shoes	Footwear		46 Pink	\$13	8		C021	F023
C024	Harrison Nathaniel Clarke	A024	Jeans	Apparel	XS	Grey	\$15	3		C022	A024
C025	Isadora Gabrielle Armstrong	A025	Dress	Apparel	S	Green	\$12	7		C022	A025
C026	Nathaniel Sebastian Bennett	F026	Running Shoes	Footwear		40 Red	\$30	4		C023	F026
C027	Vivienne Arabella Turner	F027	Sneakers	Footwear		43 Black	\$25	6		C024	F027
C028	Benjamin Theodore Foster	F028	Flat Shoes	Footwear		38 Blue	\$13	10		C025	F028
C029	Seraphina Isabella Richardson	A029	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	9		C026	A029
C030	Maximilian Theodore Simmons	A030	Jeans	Apparel	M	Green	\$15	8		C027	A030
C031	Lillian Serenity Donovan	A031	Jeans	Apparel	M	Green	\$16	8		C028	A031
C032	Sebastian Nathaniel Palmer	F032	Running Shoes	Footwear		43 Red	\$30	1		C029	F032
C033	Celeste Vivienne Callahan	A033	Dress	Apparel	M	Black	\$12	2		C030	A033
C034	Nathaniel Maximilian Taylor	F034	Sneakers	Footwear		38 White	\$25	3		C031	F034
C035	Theodore Harrison Martinez	A035	T-shirt	Apparel	S	Blue	\$10	7		C032	A035
C036	Valentina Celeste Thompson	F036	Flat Shoes	Footwear		37 Red	\$13	4		C033	F036
C037	Alexander Benjamin Turner	A037	Hoodie	Apparel	XL	Green	\$15	10		C034	A037
C038	Arabella Seraphina Wallace	A038	Jeans	Apparel	L	White	\$15	9		C035	A038
C039	Harrison Nathaniel Palmer	F039	Running Shoes	Footwear		41 Blue	\$30	5		C035	F039
C040	Isabella Serenity Bennett	A040	Dress	Apparel	S	Red	\$12	6		C036	A040
C041	Theodore Maximilian Clarke	A041	T-shirt	Apparel	L	Green	\$10	2		C037	A041
C042	Vivienne Celeste Rodriguez	F042	Sneakers	Footwear		39 Grey	\$25	8		C038	F042
C043	Nathaniel Alexander Simmons	F043	Sneakers	Footwear		39 Grey	\$26	8		C039	F043
C044	Gabrielle Lillian Washington	A044	Hoodie	Apparel	M	Red	\$15	3		C040	A044
C045	Maximilian Theodore Foster	A045	Dress	Apparel	L	Black	\$12	7		C041	A045
C046	Seraphina Vivienne Armstrong	F046	Running Shoes	Footwear		45 Green	\$30	9		C042	F046
		A047	T-shirt	Apparel	M	White	\$10	4		C043	A047
		A048	Jeans	Apparel	XS	Blue	\$15	10		C044	A048
		F049	Flat Shoes	Footwear		43 Pink	\$13	6		C045	F049
		F050	Flat Shoes	Footwear		43 Pink	\$14	6		C046	F050

Second Normal Form (2NF) adalah tingkat kedua dalam proses normalisasi basis data. Untuk mencapai 2NF, tabel harus sudah memenuhi syarat-syarat dari First Normal Form (1NF) dan setiap atribut non-kunci harus sepenuhnya tergantung pada seluruh kunci utama. Dengan kata lain, tidak boleh ada ketergantungan parsial terhadap kunci utama.

1. Tabel Customers:

- Tabel ini memiliki CustomerID sebagai primary key (PK) dan CustomerName sebagai atribut lainnya.
 - Semua atribut (hanya CustomerName dalam hal ini) sepenuhnya bergantung pada primary key, yaitu CustomerID. Karena hanya ada satu atribut non-key (CustomerName) dan atribut tersebut sepenuhnya bergantung pada primary key, maka tabel ini memenuhi syarat 2NF.
2. Tabel Orders:
- Tabel ini memiliki OrderID sebagai primary key (PK) dan beberapa atribut lainnya seperti Item, Category, Size, Color, Price, dan Quantity.
 - Atribut seperti Item, Category, Size, Color, Price, dan Quantity sepenuhnya bergantung pada primary key, yaitu OrderID. Tidak ada ketergantungan parsial; semua atribut non-key bergantung sepenuhnya pada primary key.
3. Tabel Main:
- Tabel ini adalah tabel penengah yang menghubungkan tabel Customers dan Orders berdasarkan CustomerID dan OrderID.
 - Meskipun hanya memiliki dua kolom, setiap kolom dalam tabel ini sepenuhnya bergantung pada primary key gabungan dari CustomerID dan OrderID. Karena tidak ada ketergantungan parsial dalam tabel ini, maka tabel ini memenuhi syarat 2NF.

Secara keseluruhan, semua tabel yang diberikan memenuhi syarat 2NF karena setiap atribut non-key dalam tabel sepenuhnya bergantung pada seluruh primary key atau kombinasi primary key.

4.3 Normalisasi Bentuk Ketiga (3NF)

3NF FORM		3NF FORM					3NF FORM					
TABEL CUSTOMERS		TABEL ORDERS					TABEL ORDERDETAILS					
CustomerID (PK)	CustomerName	OrderID (PK)	CustomerID (FK)	Item	Price		OrderID (PK)	Item	Category	Size	Color	Quantity
C001	Nathaniel Alexander Morrison	A001	C001	T-shirt	\$10		A001	T-shirt	Apparel	M	White	5
C002	Maximilian Theodore Armstrong	F002	C001	Running Shoes	\$30		F002	Running Shoes	Footwear		38 Green	8
C003	Seraphina Evangeline Reyes	A003	C003	Jeans	\$15		A003	Jeans	Apparel	L	Black	2
C004	Sebastian Harrison Mitchell	A004	C004	Jeans	\$16		A004	Jeans	Apparel	L	Black	2
C005	Valentina Celeste Rodriguez	F005	C005	Sneakers	\$25		F005	Sneakers	Footwear		41 Blue	3
C006	Benjamin Dominic Harrington	A006	C006	Hoodie	\$15		A006	Hoodie	Apparel	L	Pink	9
C007	Lillian Serenity Callahan	F007	C007	Flat Shoes	\$13		F007	Flat Shoes	Footwear		37 Grey	1
C008	Jeremiah Xavier Washington	A008	C008	Jeans	\$15		A008	Jeans	Apparel	XL	Black	4
C009	Arabella Vivienne Martinez	A009	C009	Sneakers	\$25		A009	Sneakers	Apparel		45 White	10
C010	Atticus Sebastian Caldwell	A010	C010	T-shirt	\$10		A010	T-shirt	Apparel	L	Green	6
C011	Thaddeus Nathaniel Harrington	A011	C011	Dress	\$12		A011	Dress	Apparel	M	Blue	3
C012	Evangeline Isadora Thompson	F012	C012	Running Shoes	\$30		F012	Running Shoes	Footwear		39 Red	2
C013	Leonardo Raphael Sanchez	F013	C012	Running Shoes	\$31		F013	Running Shoes	Footwear		39 Red	2
C014	Penelope Gabriella Russo	A014	C013	Hoodie	\$15		A014	Hoodie	Apparel	M	Blue	7
C015	Maximus Alexander Donovan	A015	C014	T-shirt	\$10		A015	T-shirt	Apparel	S	Black	1
C016	Anastasia Rosalind Ramirez	F016	C015	Flat Shoes	\$13		F016	Flat Shoes	Footwear		35 Red	9
C017	Ezekiel Nathaniel Hudson	A017	C016	Jeans	\$15		A017	Jeans	Apparel	M	White	5
C018	Seraphina Anastasia Palmer	F018	C017	Sneakers	\$25		F018	Sneakers	Footwear		40 Green	4
C019	Theodore Sebastian Wallace	A019	C018	Dress	\$12		A019	Dress	Apparel	L	Red	6
C020	Gwendolyn Serenity Foster	F020	C019	Running Shoes	\$30		F020	Running Shoes	Footwear		44 White	10
C021	Jonathan Ezekiel Mitchell	A021	C020	Hoodie	\$15		A021	Hoodie	Apparel	S	Blue	1
C022	Gabriella Valentina Rodriguez	A022	C021	Hoodie	\$16		A022	Hoodie	Apparel	S	Blue	1
C023	Anastasia Vivienne Turner	F023	C022	Flat Shoes	\$13		F023	Flat Shoes	Footwear		46 Pink	8
C024	Harrison Nathaniel Clarke	A024	C023	Jeans	\$15		A024	Jeans	Apparel	XS	Grey	3
C025	Isadora Gabrielle Armstrong	A025	C023	Dress	\$12		A025	Dress	Apparel	S	Green	7
C026	Nathaniel Sebastian Bennett	F026	C024	Running Shoes	\$30		F026	Running Shoes	Footwear		40 Red	4
C027	Vivienne Arabella Turner	F027	C025	Sneakers	\$25		F027	Sneakers	Footwear		43 Black	6
C028	Benjamin Theodore Foster	F028	C026	Flat Shoes	\$13		F028	Flat Shoes	Footwear		38 Blue	10
C029	Seraphina Isabella Richardson	A029	C027	T-shirt	\$10		A029	T-shirt	Apparel	M	White	9
C030	Maximilian Theodore Simmons	A030	C028	Jeans	\$15		A030	Jeans	Apparel	M	Green	8
C031	Lillian Serenity Donovan	A031	C029	Jeans	\$16		A031	Jeans	Apparel	M	Green	8
C032	Sebastian Nathaniel Palmer	F032	C030	Running Shoes	\$30		F032	Running Shoes	Footwear		43 Red	1
C033	Celeste Vivienne Callahan	A033	C031	Dress	\$12		A033	Dress	Apparel	M	Black	2
C034	Nathaniel Maximilian Taylor	F034	C032	Sneakers	\$25		F034	Sneakers	Footwear		38 White	3
C035	Theodore Harrison Martinez	A035	C033	T-shirt	\$10		A035	T-shirt	Apparel	S	Blue	7
C036	Valentina Celeste Thompson	F036	C034	Flat Shoes	\$13		F036	Flat Shoes	Footwear		37 Red	4
C037	Alexander Benjamin Turner	A037	C035	Hoodie	\$15		A037	Hoodie	Apparel	XL	Green	10
C038	Arabella Seraphina Wallace	A038	C036	Jeans	\$15		A038	Jeans	Apparel	L	White	9
C039	Harrison Nathaniel Palmer	F039	C036	Running Shoes	\$30		F039	Running Shoes	Footwear		41 Blue	5
C040	Isabella Serenity Bennett	A040	C037	Dress	\$12		A040	Dress	Apparel	S	Red	6
C041	Theodore Maximilian Clarke	A041	C038	T-shirt	\$10		A041	T-shirt	Apparel	L	Green	2
C042	Vivienne Celeste Rodriguez	F042	C039	Sneakers	\$25		F042	Sneakers	Footwear		39 Grey	8
C043	Nathaniel Alexander Simmons	F043	C040	Sneakers	\$26		F043	Sneakers	Footwear		39 Grey	8
C044	Gabrielle Lillian Washington	A044	C041	Hoodie	\$15		A044	Hoodie	Apparel	M	Red	3
C045	Maximilian Theodore Foster	A045	C042	Dress	\$12		A045	Dress	Apparel	L	Black	7
C046	Seraphina Vivienne Armstrong	F046	C043	Running Shoes	\$30		F046	Running Shoes	Footwear		45 Green	9
		A047	C044	T-shirt	\$10		A047	T-shirt	Apparel	M	White	4
		A048	C045	Jeans	\$15		A048	Jeans	Apparel	XS	Blue	10
		F049	C046	Flat Shoes	\$13		F049	Flat Shoes	Footwear		43 Pink	6
		F050	C047	Flat Shoes	\$14		F050	Flat Shoes	Footwear		43 Pink	6

Third Normal Form (3NF) adalah tingkat normalisasi dalam basis data yang memastikan bahwa tidak ada ketergantungan fungsional transitif antara atribut non-kunci dalam tabel. Dengan kata lain, 3NF memastikan bahwa setiap atribut non-kunci tergantung pada kunci utama secara langsung, dan tidak ada atribut non-kunci yang memiliki ketergantungan fungsional terhadap atribut non-kunci lainnya.

1. Tabel CUSTOMERS: Tidak ada ketergantungan fungsional transitif di dalam tabel ini. Semua atribut non-kunci tergantung langsung pada kunci utama.
2. Tabel ORDERS: Tidak ada ketergantungan fungsional transitif di dalam tabel ini. Semua atribut non-kunci tergantung langsung pada kunci utama.
3. Tabel ORDERDETAILS: Tidak ada ketergantungan fungsional transitif di dalam tabel ini. Semua atribut non-kunci tergantung langsung pada kunci utama.

Ketiga tabel tersebut (CUSTOMERS, ORDERS, ORDERDETAILS) memenuhi syarat-syarat 3NF karena setiap tabel sudah dalam bentuk 2NF dan tidak ada ketergantungan fungsional transitif di antara atribut non-kunci. Oleh karena itu, dapat dikategorikan sebagai tabel yang mematuhi Third Normal Form (3NF). Hal ini menunjukkan bahwa struktur basis data telah diorganisir dengan baik untuk menghindari redudansi dan anomali data yang mungkin terjadi.

BAB V

KESIMPULAN

Dalam laporan Analisis dan Perancangan Database "Sales Tracking Online Shop," Toko online pakaian X menghadapi tantangan dalam meningkatkan efektivitas penjualan. Dengan popularitas belanja online yang terus meningkat, penggunaan spreadsheet untuk melacak penjualan menjadi tidak efisien, terutama ketika volume transaksi mencapai tingkat yang tinggi. Oleh karena itu, laporan ini mengidentifikasi keterbatasan tersebut dan merumuskan solusi melalui implementasi database yang canggih untuk meningkatkan efisiensi operasional, analisis mendalam, dan ketersediaan informasi real-time.

Proses normalisasi database dilakukan untuk mengatasi struktur data yang belum terorganisir dengan baik, terutama dalam Unnormalized Form (UNF). Dengan mencapai tingkat normalisasi, seperti First Normal Form (1NF), Second Normal Form (2NF), dan Third Normal Form (3NF), struktur tabel dapat dioptimalkan untuk menghindari redundansi dan anomali data. Melalui normalisasi, Toko X diharapkan dapat mencapai tujuan proyek, yaitu meningkatkan efisiensi manajemen penjualan, mengoptimalkan strategi penjualan, dan meningkatkan profitabilitas dengan memberikan pengalaman belanja online yang lebih baik kepada pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rizkha, Y. (2021). *Sales Tracking System : Manfaat dan Cara Mengoptimalkannya*. hadirr.
<https://www.hadirr.com/blog/aplikasi-sales-tracking-system-hadirr/>
- Mulyati, S., Sujatmoko, B. A., Wira, T. I. M., Afif, R., & Pratama, R. A. (2018). Normalisasi Database Dan Migrasi Database Untuk Memudahkan Manajemen Data. *Sebatik*, 22(2), 124-129.
- Wijayanti, N. N. (2021, October 1). *Database: Berikut adalah Pengertian, Fungsi, dan Jenis-jenisnya!* Niagahoster. Retrieved January 5, 2024, from <https://www.niagahoster.co.id/blog/database-adalah/>
- Ramadhan, M. (2021, October 3). *Normalisasi: 1NF, 2NF, 3NF | by M. Ramadhan | Telematika*. Medium. Retrieved January 5, 2024, from <https://medium.com/telematika/normalisasi-1nf-2nf-3nf-1018bdecf028>