

**SKRIPSI**

**SISTEM ANALISIS *MARKET BASED* PADA TRANSAKSI  
PENJUALAN TOKO KELONTONG MENGGUNAKAN  
*ALGORITMA HASH BASED***

Oleh :  
**Wahyu Andi Baskoro**  
**065119050**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR  
2024**

# SKRIPSI

## **SISTEM ANALISIS *MARKET BASED* PADA TRANSAKSI PENJUALAN TOKO KELONTONG MENGGUNAKAN ALGORITMA *HASH BASED***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana  
Komputer Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

Oleh :  
**Wahyu Andi Baskoro**  
**065119050**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PAKUAN  
BOGOR  
2024**

## HALAMAN PERSEMBAHAN SKRIPSI

Halaman ini saya persembahkan untuk pihak-pihak yang telah memberikan dukungan baik secara materi, maupun dukungan mental kepada saya dalam penyelesaian tugas akhir juga penelitian skripsi saya. Ucapan terima kasih juga do'a yang terbaik saya sampaikan kepada :

1. Lita Karlitasari, S.Kom., MMSI. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan juga kritik serta saran yang membangun kepada saya.
2. Ema Kurnia, S.Kom., M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan dan juga kritik serta saran yang membangun kepada saya.
3. Arie Qur'ania, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada saya.
4. Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada saya.
5. Kedua Orang Tua yang telah memberikan motivasi, do'a, dan juga dukungan materi.
6. Nurul Aziz, Faizal Ahmad K, Mahran Zuhair, Faddam Bagus M, dan Guntur Hernowo sebagai teman, sahabat dan rekan seperjuangan yang telah menemani, memberikan masukan juga semangat bagi saya dalam menghadapi situasi sulit selama pengerjaan dan penelitian tugas akhir berlangsung.

Terima kasih banyak saya ucapkan kepada pihak-pihak tersebut, juga do'a terbaik saya sampaikan untuk semua. Akhir kata, berikut saya sampaikan beberapa kutipan yang menjadi pemberi pedoman juga inspirasi serta motivasi bagi saya. Semoga kutipan-kutipan ini dapat menjadi penyemangat bagi kita semua.

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Analisis *Market Based* pada Transaksi Penjualan Toko Kelontong  
Menggunakan Algoritma *Hash Based*  
Nama : Wahyu Andi Baskoro  
NPM : 065119050

Mengesahkan,

Pembimbing Pendamping  
Program Studi Ilmu Komputer  
FMIPA – UNPAK



Ema Kurnia, S.Kom., M.Sc.

Pembimbing Utama  
Program Studi Ilmu Komputer  
FMIPA – UNPAK



Lita Karlitasari, S.Kom., MMSI.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer  
FMIPA – UNPAK



Arie Qur'ania, M.Kom.

Dekan  
FMIPA – UNPAK



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Karya tulis ini bukan merupakan karya tulis yang pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian di mana sumber informasinya dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenjar-benarnya.

Apabila kelak kemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, 19 Juni 2024



Wahyu Andi Baskoro  
065119050

## **PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wahyu Andi Baskoro  
NPM : 065119050  
Judul Skripsi : Sistem Analisis *Market Based* pada Transaksi  
Penjualan Toko Kelontong Menggunakan Algoritma  
*Hash Based*

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk Skripsi dan Tugas Akhir di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 19 Juni 2024



Wahyu Andi Baskoro  
065119050

## RIWAYAT HIDUP



Wahyu Andi Baskoro merupakan mahasiswa kelahiran Jakarta, 02 April 2001 dan merupakan anak tunggal. Penulis mulai pendidikan dasar di SD Negeri Sukamaju 04, dilanjutkan dengan Pendidikan SMP di SMP Negeri 02 Jonggol dan menyelesaikan Pendidikan SMK di Nurul Hikmah Al-Hakim Jonggol, hingga pada tahun 2019 penulis melanjutkan studi pendidikan tinggi di program studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan.

Selama menempuh Pendidikan di Universitas Pakuan, penulis aktif mengikuti berbagai macam seminar secara daring maupun luring. Seminar-seminar yang penulis ikuti merupakan seminar keilmuan yang sejalan dengan bidang keilmuan yang penulis tempuh yaitu Ilmu Komputer.

## RINGKASAN

Wahyu Andi Baskoro, Sistem Analisis Market Based Pada Transaksi Penjualan Toko Kelontong Menggunakan Algoritma Hash Based. Dibawah bimbingan, pembimbing Lita Karlitasari, S.Kom., MMSI dan Ema Kurnia, S.Kom., M.Sc.

Penelitian ini merujuk pada Sembako, singkatan dari sembilan bahan pokok, adalah kebutuhan sehari-hari masyarakat Indonesia yang sering dijual di toko kelontong. Banyak toko kelontong mencatat data transaksi tetapi tidak menganalisisnya lebih lanjut, sehingga tidak memanfaatkan potensi data untuk membaca pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan menerapkan metode data mining, khususnya *Association Rule* menggunakan Algoritma *Hash Based*. Algoritma ini membantu menemukan pola pembelian atau asosiasi antara item dalam dataset. Implementasi algoritma ini dalam penelitian menunjukkan asosiasi antara produk seperti Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, dan Gedong dengan nilai *support* 20% dan *confidence* 15%, serta nilai hash 171. Hasil ini menunjukkan kecenderungan pelanggan membeli produk-produk tersebut secara bersamaan. Metodologi penelitian merujuk pada metode *Software Development Life Cycle* (SDLC), mencakup perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, dan *maintenance*. Hasil analisis dapat digunakan untuk strategi pemasaran yang lebih efektif, seperti penempatan produk yang strategis untuk meningkatkan penjualan. Penelitian ini diharapkan dapat membantu toko kelontong dalam mengoptimalkan strategi pemasaran dan pengelolaan stok barang secara lebih efisien.

Kata kunci : Algoritma Hash based, Data penjualan, Toko Kelontong, Strategi pemasaran

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT , karena rahmat dan hidayah-Nya penulisan dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: “Sistem Analisis Market Based Pada Transaksi Penjualan Toko Kelontong Menggunakan Algoritma *Hash Based*”. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNPAK Bogor.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis dengan senang hati ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Lita Karlitasari, S.Kom., MMSI, selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan dorongan moril, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan proposal ini.
2. Ema Kurnia, S.Kom., M.Sc, selaku pembimbing Pendamping yang telah memberikan dorongan moril, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan proposal ini.
3. Arie Qur'ania, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan Bogor.
4. Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan Bogor.
5. Kedua orangtua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan baik moril maupun materil.
6. Teman seperjuangan AB CLASS 2019 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama ini.

Saran dan kritik yang membangun dalam penulisan tugas akhir ini akan diterima dengan senang hati. Mudah-mudahan Allah SWT akan membalas semua kebaikan kepada semua pihak yang membantu. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bogor, 19 Juni 2024

Wahyu Andi Baskoro  
065119050

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA</b> .....	iv
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1. Tinjauan Pustaka .....	3
2.1.1. Market Based .....	3
2.1.2. Transaksi Penjualan .....	3
2.1.3. Toko Kelontong .....	3
2.1.4. Algoritma <i>Hash Based</i> .....	4
2.1.5. Support.....	4
2.1.6. Confidence .....	5
2.1.7. Menentukan Nilai <i>Hash</i> Setiap <i>Item</i> .....	5
2.1.8. Penambahan Frekuensi <i>Itemset</i> Dengan 1 (+1) .....	5
2.1.9. Pindahkan Semua <i>Itemset</i> Dalam Kandidat yang Sering.....	6
2.3. Perbandingan Penelitian.....	8
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	10
3.1. Metodologi Penelitian .....	10
3.1.1. Perencanaan .....	10
3.1.2. Analisis .....	10

3.1.3.	Perancangan.....	11
3.1.4.	Implementasi.....	11
3.1.5.	Pengujian .....	11
3.1.6.	Maintenance.....	12
<b>BAB IV</b>	<b>RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI .....</b>	<b>13</b>
4.1.	Perencanaan.....	13
4.1.1.	Analisis Masalah .....	14
4.1.2.	Solusi Pemecahan Permasalahan .....	14
4.1.3.	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	15
4.2.	Analisis.....	15
4.2.1.	Identifikasi Dataset.....	15
4.2.2.	Perhitungan Algoritma <i>Hash Based</i> .....	16
4.2.3.	Analisis Sistem yang Sedang Berjalan .....	21
4.2.4.	Analisis Sistem yang Akan Dikembangkan.....	22
4.3.	Perancangan .....	22
4.3.1.	Usecase Diagram .....	22
4.3.2.	Activity Diagram .....	23
4.3.3.	Class Diagram.....	23
4.3.4.	Flowchart System .....	23
4.3.5.	Perancangan Antarmuka .....	23
4.4.	Implementasi .....	24
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
5.1.	Hasil .....	25
5.2.	Pembahasan.....	26
5.2.1	Uji Struktural .....	27
5.2.2	Uji Fungsional.....	28
5.2.3	Uji Validasi.....	29
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
6.1	Kesimpulan .....	31
6.2	Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1</b> Toko kelontong (Sumber : google.com).....	4
<b>Gambar 2</b> Flowchart Software Development Life Cycle (SDLC).....	10
<b>Gambar 3</b> Analisis Sistem yang Sedang Berjalan.....	22
<b>Gambar 4</b> Halaman Transaksi ( Admin ).....	25
<b>Gambar 5</b> Halaman Analisis ( Admin ).....	26

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1</b> Perbandingan Penelitian .....	8
<b>Tabel 2</b> Data Produk .....	13
<b>Tabel 3</b> Data Transaksi .....	14
<b>Tabel 4</b> Analisis Kebutuhan Fungsional.....	15
<b>Tabel 5</b> Data Teliti .....	15
<b>Tabel 6</b> Deklarasi Data, Data Transaksi .....	16
<b>Tabel 7</b> Data Transaksi bentuk Tabular .....	17
<b>Tabel 8</b> Data Nilai Hash untuk setiap Produk .....	17
<b>Tabel 9</b> Data Transaksi yang Sudah di Cleaning.....	18
<b>Tabel 10</b> Data 1-Itemset .....	19
<b>Tabel 11</b> Data 2-Itemset.....	19
<b>Tabel 12</b> Data 3-Itemset .....	20
<b>Tabel 13</b> Support dan Confidence .....	21
<b>Tabel 14</b> Uji Struktural.....	27
<b>Tabel 15</b> Uji Fungsional .....	28
<b>Tabel 16</b> Uji Validasi .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Data Transaksi .....	34
<b>Lampiran 2</b> Rancangan Halaman Sign-Up .....	37
<b>Lampiran 3</b> Rancangan Halaman Login .....	37
<b>Lampiran 4</b> Rancangan Halaman Produk .....	38
<b>Lampiran 5</b> Rancangan Halaman Transaksi.....	38
<b>Lampiran 6</b> Rancangan Halaman Analisis .....	39
<b>Lampiran 7</b> Sign-Up Users .....	39
<b>Lampiran 8</b> Login Users .....	40
<b>Lampiran 9</b> Home Users .....	40
<b>Lampiran 10</b> Halaman Produk Users .....	41
<b>Lampiran 11</b> Halaman Transaksi Users .....	41
<b>Lampiran 12</b> Halaman Analisis Users.....	42
<b>Lampiran 13</b> Login Admin.....	42
<b>Lampiran 14</b> Daftar Admin .....	43
<b>Lampiran 15</b> Halaman Utama Admin .....	43
<b>Lampiran 16</b> Halaman Produk Admin .....	44
<b>Lampiran 17</b> Tambah Data.....	44
<b>Lampiran 18</b> Proses Data .....	45
<b>Lampiran 19</b> Hasil Analisis.....	45
<b>Lampiran 20</b> Database Program.....	46
<b>Lampiran 21</b> Form Wawancara .....	46
<b>Lampiran 22</b> Source Code Tahap Implementasi .....	47
<b>Lampiran 23</b> Usecase Diagram .....	48
<b>Lampiran 24</b> Activity Diagram .....	48
<b>Lampiran 25</b> Class Diagram .....	49
<b>Lampiran 26</b> Front-End Flowchart .....	49
<b>Lampiran 27</b> Back-End Flowchart.....	50
<b>Lampiran 28</b> Sistem yang Akan Dikembangkan.....	51

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Sembako adalah singkatan dari sembilan bahan pokok yang terdiri atas berbagai bahan-bahan makanan dan minuman yang secara umum sangat dibutuhkan masyarakat Indonesia. Tanpa sembako kehidupan rakyat Indonesia bisa terganggu karena sembako merupakan kebutuhan pokok utama sehari-hari yang wajib ada dijual bebas di pasar. Sembako dipasarkan secara bebas dengan kuantitas yang melimpah, sehingga dapat ditemukan dengan mudah di toko kelontong, selain sembako toko kelontong menjual kebutuhan harian lainnya. Hal ini menyebabkan banyak data transaksi yang dihasilkan setiap harinya. Namun saat ini masih banyak toko kelontong yang hanya mencatat data transaksi tanpa melakukan analisis lebih lanjut. Data-data tersebut kemudian menumpuk tanpa dimanfaatkan untuk mendapatkan wawasan pasar yang lebih dalam. Permasalahan tersebut menyebabkan toko kelontong kesulitan untuk mengoptimalkan strategi pemasaran dan mengontrol stok barang secara tepat.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk analisis data penjualan adalah dengan menerapkan metode *data mining* yaitu *Association Rule* yang dapat menemukan pola pembelian atau asosiasi (kecocokan) antara item atau atribut dalam sebuah dataset. Adapun salah satu algoritma yang dapat digunakan adalah Algoritma *hash-based* yaitu jenis algoritma yang digunakan untuk menghasilkan nilai *hash* dari sejumlah data yang lebih besar.

Strategi penjualan merupakan salah satu faktor penting untuk meningkatkan keuntungan dalam transaksi produk yang terjadi setiap harinya. Salah satu hal yang sering sekali diabaikan oleh pemilik usaha jual beli produk ialah penempatan produk yang kurang memperhatikan keterikatan dan kecocokan satu produk dengan produk lainnya. Para pembeli yang melakukan transaksi pada suatu toko, biasanya telah memiliki daftar produk yang akan mereka beli, namun sulit ditemukannya produk yang mereka cari menjadi faktor penghambat pembeli untuk melakukan transaksi. Penempatan produk yang salah dan tidak memperhatikan aturan-aturan tertentu, dapat berdampak pada kepuasan pembeli pada toko tersebut. Para pelanggan bisa saja meninggalkan toko tanpa membeli apapun atau beralih pada toko pesaing dimana produk yang mereka cari dapat dengan mudah mereka temukan dan dapatkan. Hal seperti ini tentunya dapat mempengaruhi pendapatan keuntungan dari toko atau bahkan dapat menyebabkan kerugian yang berakibat rusaknya ekosistem penjualan produk yang ada. Maka dari itu hal ini perlu diperhatikan lebih seksama lagi oleh pemilik toko dan juga orang-orang yang bertanggung jawab atas produk-produk yang dijual pada toko-toko tersebut.

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya diantaranya adalah, Penelitian pertama dari Rusnandi, Suparni dan Achmad Baroqah Pohan (2020) berjudul "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Market Basket Dengan Algoritme Fp-Growth Pada Pd Pasar Tohaga". Hasil dari penelitian ini adalah implementasi Algoritma *FP-Growth* dalam analisis pola pembelian konsumen di PD Pasar Tohaga. Penelitian selanjutnya oleh Ulva Rizky Amanda dan Dito Putro Purnomo (2021) berjudul "Penerapan Data Mining Algoritma *Hash Based* Pada Data Pemesanan Buah Impor Cv. Green Uni Fruit". Hasil dari penelitian ini adalah analisis data pemesanan untuk

identifikasi pola-pola tertentu, seperti tren pembelian, preferensi pelanggan, atau kombinasi buah yang sering di pesan bersamaan. Penelitian selanjutnya oleh Kirana Anastasya Afika Putri Hilmam (2022) berjudul “Analisa Data Penjualan Pada Toko Kelontong Musyawarah Menggunakan Algoritma *Apriori*”. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah identifikasi pola pembelian barang dengan implementasi Algoritma *Apriori* sebagai metode pendekatannya.

Berdasarkan dari referensi terkait dan permasalahan yang ada, perlu adanya solusi alternatif dalam analisis data penjualan untuk membantu toko kelontong dalam mengatasi kesulitan yang ada. Oleh karena itu perlu dikembangkan aplikasi Sistem Analisis *Market Based* transaksi penjualan dengan Algoritma *Hash Based*. Maka dari itu dibuatlah sebuah penelitian yang diharapkan dapat menjadi solusi alternatif yang dapat digunakan dengan judul “**Sistem Analisis *Market Based* pada Transaksi Penjualan Toko Kelontong Menggunakan Algoritma *Hash Based*”.**

## 1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pola belanja konsumen dengan menganalisis *market based* pada transaksi penjualan pada toko kelontong menggunakan algoritma *hash based*.

## 1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ruang lingkup pada penelitian ini dibatasi oleh:

1. Objek penelitian ialah sistem analisis pola pembelian produk pada Toko Kelontong CC Komo berdasarkan data transaksi penjualan produk berjenis data primer.
2. Rentang waktu pengambilan data dimulai dari Januari 2023 sampai Desember 2023 dengan data yang berhasil didapat sebanyak 500 data transaksi dan 150 data produk
3. Informasi yang dihasilkan ialah analisis keterikatan produk satu dengan yang lainnya yang di implementasikan pada sebuah nilai *Hash*.
4. *Output* penelitian berupa sistem informasi MVC (*Models, View, and Controllers*) yang memisahkan *Models* sebagai data dan logika aplikasi, *View*, sebagai tampilan aplikasi, dan *Controllers* sebagai penghubung keduanya atau bisa disebut sebagai *Route*. Dibangun dengan bahasa pemrograman PHP Native, MySQL, dan Framework Bootstrap serta AdminLTE yang di visualisasikan menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript.
5. Fitur yang terdapat pada aplikasi adalah fitur kelola data produk, kelola data transaksi, melakukan analisa pola pembelian, login dan logout. Admin berperan sebagai pengolah data pada sistem dan *Users* dalam hal ini Pemilik berperan sebagai pengguna yang diberikan informasi oleh sistem yang dikelola oleh admin.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi terkait strategi penjualan produk pada toko kelontong CC Komo.
2. Membantu mengetahui produk apa saja yang banyak terjual pada toko kelontong CC Komo.
3. Menyajikan pengetahuan mengenai penentuan pola belanja konsumen.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1. Market Based**

*Market based* adalah suatu model ekonomi yang mengandalkan pasar sebagai mekanisme utama dalam mengatur aktivitas ekonomi. Market based adalah suatu pendekatan yang mengutamakan pasar sebagai mekanisme alokasi sumber daya dan penentuan harga barang dan jasa. Market based juga berarti bahwa keputusan ekonomi ditentukan oleh permintaan dan penawaran di pasar, tanpa campur tangan pemerintah atau otoritas lainnya. Pada bidang ekonomi, *market based* merupakan sebuah sistem di mana alokasi sumber daya dan distribusi pendapatan ditentukan oleh mekanisme pasar, yaitu permintaan dan penawaran yang bebas dari intervensi pemerintah. Dalam sistem market based, pemerintah hanya berperan sebagai pembuat aturan dan penegak hukum, serta penyedia barang publik yang tidak dapat disediakan oleh pasar. Harga-harga di pasar menciptakan insentif bagi produsen dan konsumen, serta menghasilkan alokasi sumber daya yang efisien dan efektif (Muhammad Arief Mufraini dan Rizky Eriandani., 2023).

##### **2.1.2. Transaksi Penjualan**

Transaksi penjualan adalah suatu fenomena yang dapat diteliti dari berbagai perspektif, seperti perspektif ekonomi, psikologi, sosiologi, dan manajemen. Transaksi penjualan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti produk, harga, distribusi, promosi, lingkungan, budaya, dan perilaku. Transaksi penjualan juga memiliki berbagai dampak, seperti dampak ekonomi, sosial, lingkungan, dan etika (Ferdinand., 2022). Transaksi penjualan adalah suatu variabel yang dapat diukur dengan berbagai cara, seperti volume penjualan, nilai penjualan, frekuensi penjualan, durasi penjualan, dan tingkat penjualan. Transaksi penjualan dapat digunakan sebagai variabel dependen atau independen dalam penelitian, tergantung pada tujuan dan hipotesis penelitian. Transaksi penjualan juga dapat dikaitkan dengan variabel-variabel lain, seperti kualitas produk, kepuasan pelanggan, loyalitas pelanggan, dan laba perusahaan. Transaksi penjualan adalah suatu proses yang melibatkan pertukaran barang atau jasa dengan uang atau bentuk pembayaran lainnya. Transaksi penjualan merupakan salah satu aktivitas utama dalam bisnis, karena berhubungan dengan pendapatan, laba, dan loyalitas pelanggan (Sekaran dan Bougie., 2023).

##### **2.1.3. Toko Kelontong**

Toko Kelontong merupakan jenis toko yang menyediakan berbagai macam barang kebutuhan sehari-hari. Selain itu, toko ini juga menawarkan pilihan barang yang sangat beragam dan lengkap. Produk yang tersedia di toko kelontong umumnya meliputi peralatan dan kebutuhan rumah tangga, seperti beras, bumbu-bumbu dapur, peralatan mandi, sabun pencuci pakaian, pembersih lantai, dan berbagai barang lainnya (Putra., 2023). Toko kelontong diartikan sebagai jenis toko kecil yang mudah diakses oleh masyarakat dan biasanya beroperasi secara lokal. Toko ini banyak dijumpai di tempat-tempat ramai, baik di kota maupun di desa. Toko kelontong sering

kali berlokasi di kawasan padat penduduk sehingga mudah diakses oleh penduduk setempat (Aroningtias dan Setyorini., 2021).



**Gambar 1** Toko kelontong (Sumber : google.com)

#### 2.1.4. Algoritma *Hash Based*

Algoritma *hash based* adalah suatu fungsi yang mengonversi data menjadi nilai *hash*, yang biasanya berupa bilangan bulat. Algoritma *hash based* harus memiliki beberapa karakteristik, seperti seragam, acak, stabil, dan sederhana. Algoritma *hash based* dapat digunakan untuk membangun struktur data, seperti *hash table*, *bloom filter*, dan *cuckoo hashing* (Goodrich dan Tamassia., 2021). Algoritma *hash based* adalah suatu fungsi yang mengubah data menjadi nilai *hash*, yang biasanya berupa *string heksadesimal*. Algoritma *hash based* harus memiliki beberapa atribut, seperti konstan, unik, sensitif, dan aman. Algoritma *hash based* dapat digunakan untuk melakukan operasi-operasi, seperti pencocokan, pengelompokan, penyaringan, dan penyimpanan. Algoritma *hash based* adalah suatu metode yang digunakan untuk mengubah data menjadi nilai *hash*, yaitu nilai yang bersifat unik, tetap, dan singkat. Algoritma *hash based* dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti enkripsi, autentikasi, pencarian, pengindeksan, dan kompresi, (Zhang., 2022). Rumus atau formulasi Algoritma *hash based* ialah sebagai berikut :

$$H(x) = f(x) \text{ mod } m \quad (1)$$

Dimana :

$H(x)$  : nilai *hash* dari data  $x$

$f(x)$  : fungsi *hash* yang mengonversi data  $x$  menjadi bilangan bulat

$\text{mod } m$  : nilai dari sebuah bilangan prima yang di operasikan dengan modulus

#### 2.1.5. Support

Dalam *association rule* dibutuhkan dua parameter yaitu *support* dan *confidence* untuk membantu menentukan kekuatan aturan asosiatif. *Support* adalah salah satu parameter dalam teknik *data mining association rule* (Aturan Asosiasi) yang mengukur seberapa sering suatu *itemset* muncul dalam *dataset*. *Support* menunjukkan proporsi transaksi atau observasi dalam *dataset* yang memuat *itemset* tersebut. Semakin tinggi nilai *support* suatu *itemset*, maka semakin sering *itemset* tersebut

muncul dalam *dataset* dan semakin signifikan *itemset* tersebut dalam menentukan aturan asosiatif. *Support* biasanya dinyatakan dalam bentuk persentase atau nilai absolut. Nilai *support* yang tinggi menunjukkan bahwa *itemset* tersebut merupakan bagian penting dari *dataset* dan lebih memenuhi syarat untuk dipertimbangkan dalam pembuatan aturan asosiatif, (Herianty., 2020). Rumus atau formulasi untuk menghitung nilai *support* ialah sebagai berikut :

$$Support (A) = \frac{Total\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (2)$$

#### 2.1.6. Confidence

Kemudian *confidence* adalah salah satu parameter dalam teknik *data mining association rule* (aturan asosiasi) yang mengukur tingkat kepercayaan suatu aturan asosiatif. *Confidence* mengukur seberapa sering suatu item B muncul dalam transaksi yang juga memuat item A. *Confidence* dinyatakan sebagai persentase dari jumlah transaksi yang memuat item A dibandingkan dengan jumlah transaksi yang memuat kedua item A dan B. Semakin tinggi nilai *confidence* suatu aturan, maka semakin sering item B muncul bersama dengan item A dalam *dataset* dan semakin kuat hubungan antara kedua item tersebut. *Confidence* digunakan untuk menilai validitas suatu aturan asosiatif dan membantu dalam memutuskan apakah suatu aturan perlu dipertahankan atau tidak (Herianty., 2020). Rumus atau formulasi untuk menghitung nilai *confidence* ialah sebagai berikut :

$$Confidence (B|A) = \frac{Total\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi\ A} \quad (3)$$

#### 2.1.7. Menentukan Nilai Hash Setiap Item

Untuk menentukan nilai *hash* pada setiap *item* dalam data transaksi, diperlukan sebuah formulasi untuk menentukan Panjang maksimum dari tabel *hash (modulus)*. Formulasi atau rumus yang digunakan untuk menentukan Panjang maksimum dari tabel *hash* berdasarkan data transaksi yang di deklarasikan ialah sebagai berikut :

$$mod = 2 \left( \sum n + 1 \right) \quad (4)$$

Dimana :

*mod* : Panjang maksimum tabel *hash*

$\sum n$  : Jumlah *item* data transaksi

#### 2.1.8. Penambahan Frekuensi Itemset Dengan 1 (+1)

Untuk menambahkan frekuensi *itemset*, dapat digunakan formulasi rumus sebagai berikut :

$$freq(x) = freq(x) + 1$$

Dimana :

$freq(x)$  : Frekuensi *itemset* dalam data

$x$  : *Itemset*

### 2.1.9. Pindahkan Semua *Itemset* Dalam Kandidat yang Sering

Untuk memindahkan semua *itemset* dalam kandidat yang sering, ada beberapa kondisi dan formulasi yang harus dipenuhi. Kondisi tersebut merupakan penentuan nilai *minimum support* yang bisa kita dapatkan dengan melakukan analisis pada data transaksi secara acak. Pada penelitian ini nilai *minimum support* ialah 20%. Formulasi atau rumus yang dapat kita gunakan untuk memindahkan *itemset* yang memiliki nilai frekuensi lebih besar atau sama dengan *min. support* dalam kandidat yang sering ialah sebagai berikut :

$$support(x) = \frac{freq(x)}{N} \quad (5)$$

Dimana :

$x$  : *Itemset*

$freq(x)$  : Frekuensi *itemset* dalam data

$N$  : Jumlah Total Data

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Referensi jurnal penelitian antara lain:

1. Nama : Achmad Baroqah Pohan, Rusnandi, dan Suparni

Judul: Penerapan Data Mining Untuk Analisis *Market Basket* Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Pd Pasar Tohaga

Tahun: 2020

Isi : Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis *Market Basket* Dengan Algoritma Fp-Growth. Hasil dari penelitian tersebut adalah untuk mencari produk sepatu dan sandal yang paling banyak terjual di Toko Reka, Toko Fernando dan Toko Son bias diketahui dengan menggunakan FPGrowth. Sepatu dan sandal yang memenuhi Minimum Support dan Minimum Confidence serta yang banyak terjual adalah Adidas, Ando, Rafila, Carvil, dan Converse. Menerapkan Metode Data Mining dengan FP-Growth untuk analisis pola pembelian konsumen sangat bermanfaat bagi pihak toko, karena bisa mengetahui merk produk sepatu dan sandal yang paling banyak dibeli dan membantu dalam pemesanan sepatu dan sandal pada pemilik toko.

2. Nama : Asran, Virza Hadrianti, Hasniaty, Kasmawar, Milenia Rumende, dan Ni Putu Dewi Trisnawati Yuliadi  
Judul : Implementasi Data Mining Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Algoritma Hash – Based Pada Toko Krisna Mart  
Tahun : 2023  
Isi : Penelitian ini bertujuan untuk membantu Toko Krisna Mart bersaing di tengah banyaknya toko swalayan di Makassar dengan menerapkan proses Data Mining menggunakan metode market basket analysis. Proses ini melibatkan pengumpulan data, pengolahan menggunakan algoritma Hash-Based, perancangan sistem, pembuatan sistem, pengujian, dan interpretasi hasil. Hasil dari penelitian ini adalah identifikasi 6 aturan asosiasi yang relevan dengan minimal dukungan 5% dan kepercayaan 20%. Aturan-aturan ini akan digunakan oleh pemilik toko Krisna Mart untuk mengatur penempatan produk di dalam toko, sehingga dapat meningkatkan kemudahan bagi konsumen dalam melakukan transaksi, serta meningkatkan daya saing Toko Krisna Mart di pasar swalayan Makassar.
  
3. Nama : Dina Satriani Fansuri, Susy Katarina Sianturi, dan Wiwin Najmiatul Aini.  
Judul : Algoritma Apriori untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Pada Sistem Informasi *Market Basket Analysis* Berbasis Android  
Tahun : 2023  
Isi : Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pola pembelian konsumen menggunakan algoritma *Apriori*. Hasil dari penelitian tersebut adalah bahwa penerapan *market basket analysis* menggunakan algoritma apriori untuk mengetahui pola beli konsumen pada Toko Sembako Siger dapat memberikan hasil kombinasi itemset hingga *3-itemset* dengan nilai *confidence* sampai dengan 100%. Parameter ambang batas yang digunakan adalah minimum *support* untuk menentukan seberapa besar tingkat dominasi suatu item/*itemset* dari keseluruhan transaksi dan minimum *confidence* untuk menentukan hubungan antara 2 item atau lebih secara *conditional* (menghitung kemungkinan seberapa sering item B dibeli oleh pelanggan jika pelanggan tersebut membeli sebuah item A). Kedua parameter ini sangat menentukan kekuatan sebuah pola pembelian konsumen
  
4. Nama : Dito Putro Purnomo, dan Ulva Rizky Amanda  
Judul : Penerapan Data Mining Algoritma *Hash Based* Pada Data Pemesanan Buah Impor Cv. Green Uni Fruit  
Tahun : 2021  
Isi : Hasil dari penelitian tersebut adalah untuk mendapatkan informasi baru terkait dengan pola pemesanan buah. Dengan menggunakan algoritma hash based didapatkan hasil penelitian berupa sebuah pola *asosiasi* buah Jeruk Sunkist, Anggur Sunrale dan Leci merupakan kombinasi buah yang diprioritaskan untuk pemesanan dengan nilai *support* sebesar 25% dan *confidence* 60%.

5. Nama : Kirana Anastasya Afika Putri Hilam

Judul : Analisa Data Penjualan Pada Toko Kelontong Musyawarah Menggunakan Algoritma *Apriori*

Tahun : 2022

Isi : Hasil dari penelitian tersebut adalah terlihatnya mana barang yang sering dibeli dan yang dibeli bersamaan seperti pada hasil yang diperoleh telur dan indomie rebus dengan *support* 50% dan *confidence* 58%, dan indomie rebus dan telur dengan *support* 50% dan *confidence* 100%, dan mengetahui barang yang kurang diminati konsumen seperti sasa dengan nilai *confidence* paling rendah 6.67. Pemilik toko kelontong perlu melakukan strategi khusus untuk mengelola pengadaan dan display produk sasa.

### 2.3. Perbandingan Penelitian

Sebagai bahan acuan dan juga perbandingan dari penelitian-penelitian sebelumnya, dibawah ini disajikan sebuah tabel perbandingan penelitian yang disajikan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1** Perbandingan Penelitian

No	Nama Peneliti	Metode			Bahasa Pemrograman				Tingkat Akurasi	
		Fp-Growth	Hash Based	Apriori	PHP	JavaScript	Framework CI	Python	Jumlah Data	Support dan Confidence
1	Rusnandi, Suparni dan Achmad Baroqah Pohan .(2020)	✓	-	-	✓	-	-	-	2500 Data	Support > 40 % dan Confidence > 83%
2	Ulva Rizky Amanda dan Dito Putro Purnomo. (2021)	-	✓	-	-	-	-	-	120 Data	Support Sebesar 25% Dan Confidence 60%.
3	Kirana Anastasya Afika Putri Hilam. (2022)	-	-	✓	✓	-	-	-	250 Data	Support 50% Dan Confidence 58%, Serta Support 50% Dan Confidence 100%,

4	Susy Katarina Sianturi dan Wiwin Najmiatul Aini. (2023)	-	-	✓	✓	-	-	-	440 Data	<i>Confidence</i> Sampai Dengan 100%
5	Asran, Virza Hadrianti, Kasmawar, dan Hasniaty (2023)	-	✓	-	-	✓	-	-	Tidak Disebutkan	Minimal Support 5% Dan Confidence 20%
6	Wahyu Andi Baskoro. (2023)	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	650 Data	Support sebesar 20% Dan Confidence 15%

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada metode *Software Development Life Cycle* (SDLC), yaitu rangkaian dari proses yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, menguji, dan mengelola perangkat lunak. Tahapan pada metode SDLC yang digunakan pada penelitian ini dimulai dari perencanaan, analisis, perancangan, implementasi serta maintenance. Gambaran proses dari metode *software development life cycle* disajikan dalam bentuk *flowchart* yang dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2** *Flowchart Software Development Life Cycle (SDLC)*

#### 3.1.1. Perencanaan

Tahap ini adalah tahapan awal dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahapan ini pengembang akan bekerja sama dengan pemangku kepentingan untuk merencanakan proyek yang mencakup penentuan tujuan proyek dan hasil yang diharapkan.

#### 3.1.2. Analisis

Tahap analisis merupakan tahapan memahami kebutuhan bisnis dari pemangku kepentingan. Proses pengumpulan data, menganalisis proses bisnis yang ada, dan merinci persyaratan fungsional dan nonfungsional dilakukan pada tahap ini. Pada tahap analisis dilakukan proses pemahaman lebih mendalam atas permasalahan yang ada dan apa yang harus dipenuhi dan dilakukan oleh perangkat lunak yang akan

dibangun untuk mengatasi permasalahan tersebut dan membuat solusi seefektif mungkin, seefisien mungkin, dan minim biaya.

### **3.1.3. Perancangan**

Tahap perancangan pada *software development life cycle* adalah tahapan pembuatan kerangka struktur dan sistem yang akan dibangun nantinya. Tahapan ini bertujuan untuk menjadi sebuah acuan bagi pengembang perangkat lunak agar tetap pada *blueprint* (cetak biru) perangkat lunak atau sistem yang akan dibangun. Tahapan ini meliputi pembuatan *concept design* dan *concept detail* yang didalamnya terkandung *user interface*, arsitektur sistem, dan konsep serta struktur dari *database*.

### **3.1.4. Implementasi**

Pada tahap ini dilakukan pengaplikasian dan transformasi konsep yang dibuat pada tahapan sebelumnya yaitu tahap perancangan. Implementasi dan transformasi yang dilakukan pada tahapan ini direalisasikan dengan pembuatan aplikasi atau sistem menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Tujuan dari tahap implementasi adalah untuk memudahkan pengguna sistem yang meliputi *admin*, dan *users* dalam mengeksekusi setiap perintah yang diberikan pada sistem ataupun *software* yang telah dibuat. Proses yang dilakukan pada tahap implementasi meliputi penerjemahan dan transformasi konsep perancangan menjadi sebuah kode-kode yang terstruktur dan sistematis. Pada tahap implementasi juga proses uji struktural dan uji fungsional dilakukan, hal ini bertujuan untuk memastikan setiap fungsi atau kode yang dibuat telah benar dan valid dalam proses pembuatannya, juga untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang dibuat dapat dijalankan sesuai dengan tujuan yang telah dibuat dan disepakati sebelumnya.

### **3.1.5. Pengujian**

Tahap pengujian dalam metode pendekatan SDLC merupakan sebuah tahapan proses dimana aplikasi atau *software* yang telah berhasil diciptakan atau dikembangkan memasuki tahap uji atau uji coba. Tujuan tahap pengujian adalah untuk memastikan bahwa aplikasi atau *software* yang di kembangkan dapat bekerja sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, dapat menyelesaikan masalah yang terjadi, dan tidak memiliki cacat, *error*, atau *bug* didalamnya. Beberapa tahapan pengujian ialah sebagai berikut :

1. **Uji Struktural:** Tahap pengujian yang berfokus pada struktur *internal software* seperti kode, Algoritma, dan logika. Uji Struktural dilakukan oleh programmer atau pengembang aplikasi untuk melakukan cek kualitas kode dan mengidentifikasi kesalahan sintaks atau logika.
2. **Uji Fungsional:** Pengujian ini berfokus pada fungsi atau fitur *software* yang dikembangkan, langkah ini bertujuan untuk mengetahui apakah *software* yang dikembangkan dapat melakukan apa yang diharapkan oleh pengembang dan pihak pemangku kepentingan. Tahap Uji Fungsional dilakukan oleh pihak yang bertanggung jawab dalam *Quality Assurance* sebuah *software* atau aplikasi. Pada tahap Uji Fungsional, menghasilkan sebuah kondisi pengetahuan dimana *software* telah memenuhi nilai dan spesifikasi fungsional dan non-fungsional yang telah ditetapkan.
3. **Uji Validasi:** Uji Validasi: Pengujian ini berfokus pada validitas atau kebenaran *software*, seperti apakah *software* sesuai dengan tujuan bisnis dan kebutuhan user. Uji validasi dilakukan oleh stakeholder, seperti klien, manajer, atau pengguna akhir untuk mengecek apakah *software* memenuhi harapan dan kepuasan mereka.

### 3.1.6. Maintenance

Tahap *maintenance* atau tahap pemeliharaan merupakan tahapan terakhir pada metode *software development life cycle*. Pada tahapan ini *software* atau sistem yang telah selesai dibuat dan dibangun diberikan proses pemeliharaan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperbaiki *error* atau galat yang mungkin terjadi saat sistem dieksekusi oleh *user*, pembaruan fungsional dan juga struktural, peningkatan kinerja sistem, dan penambahan fitur atau dukungan yang dapat membantu mempermudah *user* dalam mengoperasikan *software* atau sistem yang telah dibuat.

## BAB IV RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

### 4.1. Perencanaan

Pada tahap ini, dilakukan teknik pengambilan data dengan teknik wawancara dan observasi. Tujuan dilakukannya teknik wawancara dan observasi pada tahap perencanaan adalah untuk memperoleh data teliti untuk tujuan penelitian. Pada tahap ini juga dilakukan pendekatan persuasif dengan pemangku kepentingan dengan teknik wawancara untuk mengetahui keinginan dan visi juga misi dari pembuatan *software* dan juga sistem yang akan dibangun nantinya. Didapatkan 2 (dua) *file* data hasil dari pengambilan data menggunakan teknik wawancara dan observasi. 2 data tersebut masing masing adalah sebagai berikut :

1. Data produk, bersifat primer, dengan *format excel (.xlsx)* berjumlah 150 data.
2. Data transaksi produk, bersifat primer, dengan *format excel (.xlsx)* berjumlah 500 data dengan rentang waktu Januari 2023 – Desember 2023. Tetapi kita menggunakan 15 data untuk di olah sebagai contoh.

Berikut disajikan tabel data produk dan tabel data transaksi :

**Tabel 2** Data Produk

ID	ID Produk	ID Kategori	ID Transaksi	Nama Produk	Nama Kategori	ID Pelanggan	Harga	Stok
1	1038	756	202303552	Captain Oats	Oatmeal	998300	36000	15
2	1050	518	202302509	Star Ruby	Grapfruit	999682	28000	25
3	1055	540	202304751	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998886	8000	70
4	1066	997	202302730	Sosis So Nice	Sosis	998565	30000	20
5	1073	549	202302122	Stevens	Cranberry	998559	45000	10
6	1125	575	202305005	Mie Goreng	Mie Instan	999168	2000	90
7	1146	103	202302221	Kerupuk Singkong	Kerupuk	999201	16000	35
8	1153	241	202305875	Roti Keju	Roti	998732	15000	35
9	1159	709	202305009	Aqua Galon	Air Mineral	997462	25000	25
10	1164	294	202305901	Abon	Pisang	999693	14000	45
...	...	...	...	...				
145	3306	964	202304656	Kecap Manis	Kecap	999404	17000	30
146	3327	170	202305064	Honeydew	Melon	998556	28000	30
147	3336	606	202304511	Tropical	Minyak	999742	21000	50
148	3338	317	202303277	Tempe Mendoan	Tempe	997271	6000	85
149	3346	298	202305230	Cavendish	Pisang	998618	15000	35
150	3355	170	202302758	California	Pepaya	998196	15000	35

**Tabel 3 Data Transaksi**

NO	ID Produk	ID Kategori	ID Transaksi	Nama Produk	Nama Kategori	ID Pelanggan	Total Transaksi	Harga	Stok
1	1038	756	202303552	Captain Oats	Oatmeal	998300	6	36000	15
2	1050	518	202302509	Star Ruby	Grapefruit	999682	2	28000	25
3	1055	540	202304751	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998886	1	8000	70
4	1066	997	202302730	Sosis So Nice	Sosis	998565	2	30000	20
5	1073	549	202302122	Stevens	Cranberry	998559	10	45000	10
6	1125	575	202305005	Mie Goreng	Mie Instan	999168	3	2000	90
7	1146	103	202302221	Kerupuk Singkong	Kerupuk	999201	5	16000	35
8	1153	241	202305875	Roti Keju	Roti	998732	9	15000	35
9	1159	709	202305009	Aqua Galon	Air Mineral	997462	10	25000	25
10	1164	294	202305901	Abon	Pisang	999693	8	14000	45
11	1038	756	202305905	Captain Oats	Oatmeal	998301	6	36000	15
12	1050	518	202305906	Star Ruby	Grapefruit	999683	6	28000	25
13	1055	540	202305907	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998887	1	8000	70
14	1066	997	202305908	Sosis So Nice	Sosis	998566	2	30000	20
15	1073	549	202305909	Stevens	Cranberry	998560	10	45000	10
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
500	9964	454	202305657	Del Monte	Saus	997944	5	13000	50

#### 4.1.1. Analisis Masalah

Observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengamati pola pembelian pelanggan dan aktifitas yang dilakukan pelanggan pada suatu produk. Teknik wawancara dilakukan langsung dengan pemangku kepentingan untuk mengetahui *detail* dari permasalahan yang terjadi pada lingkungan sistem secara menyeluruh. Masalah yang ditemukan ialah berupa pola penempatan produk yang sama sekali tidak ada keterikatan antara produk satu dengan produk lainnya. Ketidakteraturan penempatan produk pada tempat yang seharusnya menyebabkan produk sulit untuk ditemukan dan menjadi faktor utama lamanya transaksi dan sulitnya produk untuk ditemukan.

#### 4.1.2. Solusi Pemecahan Permasalahan

Berdasarkan permasalahan diatas, didapatkan sebuah solusi yang diharapkan dapat memecahkan permasalahan tersebut. Solusi yang dimaksud adalah pengembangan sebuah sistem komputasi yang bertujuan untuk memperbaiki pola penempatan produk dan memberikan hasil dengan tingkat efisiensi yang baik juga keterikatan yang baik antara satu produk dengan produk lainnya. Solusi ini juga diharapkan dapat memperbaiki strategi pemasaran produk di Toko Kelontong CC Komo. Salah satu Algoritma yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada ialah Algoritma *Hash Based*. Algoritma *hash based* mengimplementasikan teknik *data mining* dalam melakukan *processing* data untuk mencari nilai-nilai yang dibutuhkan. Algoritma *hash based* diimplementasikan untuk menganalisis data teliti,

dalam kasus ini adalah data transaksi dengan tujuan untuk mengidentifikasi pola pembelian produk yang dilakukan oleh pelanggan. Hasilnya, diharapkan algoritma *hash based* dapat memberikan perbaikan dan juga solusi pada strategi pemasaran produk dan mengetahui keterikatan antara satu produk dengan produk lainnya.

#### 4.1.3. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan suatu persyaratan yang bertujuan untuk menggambarkan kriteria dan langkah seperti apa yang harus dilakukan sebuah sistem dalam menangani suatu permasalahan. Analisis kebutuhan produk pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apa saja yang lingkungan sistem butuhkan demi terciptanya suatu sistem yang efisien dan ampuh dalam menangani suatu permasalahan. Dibawah ini disajikan sebuah tabel kebutuhan fungsional berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap solusi pemecahan permasalahan.

**Tabel 4** Analisis Kebutuhan Fungsional

No.	Aktor	Sistem
1.	Admin	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Login/Masuk</i> dan <i>Daftar</i></li> <li>2. <i>Kelola Data Produk</i></li> <li>3. <i>Kelola Data Transaksi</i></li> <li>4. <i>Kelola Akun</i></li> <li>5. <i>Analisis Data Transaksi</i></li> <li>6. <i>Kelola Report</i></li> <li>7. <i>Logout/Keluar</i></li> </ol>
2.	Pemilik Toko/ <i>Users</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Login/Masuk, dan Daftar</i></li> <li>2. <i>Lihat Data Produk</i></li> <li>3. <i>Lihat Data Transaksi</i></li> <li>4. <i>Lihat Hasil Analisis</i></li> <li>5. <i>Lihat Report</i></li> <li>6. <i>Logout/Keluar</i></li> </ol>

#### 4.2. Analisis

Tahap analisis dan identifikasi data pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan teknik pemahaman lebih mendalam pada data teliti. Teknik pemahaman data dan identifikasi data yang dilakukan diharapkan dapat mengurangi persentase ketimpangan informasi antara sistem dan juga data teliti yang di proses.

##### 4.2.1. Identifikasi Dataset

Dibawah ini disajikan data teliti berupa data transaksi yang telah melalui tahap *pre-processing data*.

**Tabel 5** Data Teliti

NO	ID Produk	ID Kategori	ID Transaksi	Nama Produk	Nama Kategori	ID Pelanggan	Harga	Stok
1	1038	756	202303552	Captain Oats	Oatmeal	998300	36000	15
2	1050	518	202302509	Star Ruby	Grapefruit	999682	28000	25
3	1055	540	202304751	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998886	8000	70
4	1066	997	202302730	Sosis So Nice	Sosis	998565	30000	20
5	1073	549	202302122	Stevens	Cranberry	998559	45000	10

6	1125	575	202305005	Mie Goreng	Mie Instan	999168	2000	90
7	1146	103	202302221	Kerupuk Singkong	Kerupuk	999201	16000	35
8	1153	241	202305875	Roti Keju	Roti	998732	15000	35
9	1159	709	202305009	Aqua Galon	Air Mineral	997462	25000	25
10	1164	294	202305901	Abon	Pisang	999693	14000	45
11	1038	756	202305905	Captain Oats	Oatmeal	998301	36000	15
12	1050	518	202305906	Star Ruby	Grapefruit	999683	28000	25
13	1055	540	202305907	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998887	8000	70
14	1066	997	202305908	Sosis So Nice	Sosis	998566	30000	20
15	1073	549	202305909	Stevens	Cranberry	998560	45000	10
....	....	....	....	....	....	....	....	....
500	9964	454	202305657	Del Monte	Saus	997944	13000	50

Dari data yang disajikan diatas, diketahui bahwa teliti yang merupakan data transaksi terdiri dari *id\_produk*, *id\_transaksi*, *nama\_produk*, *id\_pelanggan*, *harga\_produk* dan *stok*. Setiap *record* atau nilai data yang berada pada *field* data transaksi tersebut nantinya akan diproses dengan menggunakan tahapan-tahapan dan implementasi algoritma tertentu untuk menghasilkan nilai yang diinginkan.

#### 4.2.2. Perhitungan Algoritma Hash Based

Pada penelitian ini, *Algoritma Hash Based* berperan penting dalam menentukan pola pembelian suatu produk yang dilakukan oleh pelanggan. Penentuan pola pembelian suatu produk di proses melalui implementasi *Algoritma hash based* sendiri dengan menerapkan teknik pemrosesan data teliti berdasarkan dengan pola transaksi yang dilakukan oleh pelanggan pada suatu produk. Nilai *hash* yang dihasilkan dari pemrosesan data tersebut nantinya menjadi indikator utama untuk mengetahui pola pembelian yang sering terjadi antara satu produk dengan produk lainnya. Maka, hasil akhir yang disajikan nantinya selain merupakan pengetahuan dari pola pembelian suatu produk, ialah sebuah strategi pemasaran suatu produk. Maksudnya, jika ada produk A dibeli dengan produk B dan C, maka dapat diketahui strategi pemasaran bagi produk-produk tersebut dengan menempatkan produk yang memiliki relatifitas yang cocok dengan produk terkait maka ditempatkan di etalase yang sesuai dan dapat diakses dengan mudah oleh pelanggan. Berikut disajikan implementasi *Algoritma Hash Based* dengan langkah-langkah penerapan *Algoritma* sebagai berikut :

##### 1. Deklarasi Data

**Tabel 6** Deklarasi Data, Data Transaksi

NO	ID Produk	ID Kategori	ID Transaksi	Nama Produk	Nama Kategori	ID Pelanggan	Harga	Stok
1	1038	756	202303552	Captain Oats	Oatmeal	998300	36000	15
2	1050	518	202302509	Star Ruby	Grapefruit	999682	28000	25
3	1055	540	202304751	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998886	8000	70
4	1066	997	202302730	Sosis So Nice	Sosis	998565	30000	20
5	1073	549	202302122	Stevens	Cranberry	998559	45000	10

6	1125	575	202305005	Mie Goreng	Mie Instan	999168	2000	90
7	1146	103	202302221	Kerupuk Singkong	Kerupuk	999201	16000	35
8	1153	241	202305875	Roti Keju	Roti	998732	15000	35
9	1159	709	202305009	Aqua Galon	Air Mineral	997462	25000	25
10	1164	294	202305901	Abon	Pisang	999693	14000	45
11	1038	756	202305905	Captain Oats	Oatmeal	998301	36000	15
12	1050	518	202305906	Star Ruby	Grapefruit	999683	28000	25
13	1055	540	202305907	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998887	8000	70
14	1066	997	202305908	Sosis So Nice	Sosis	998566	30000	20
15	1073	549	202305909	Stevens	Cranberry	998560	45000	10

Berdasarkan tabel di atas maka Pertama-tama, kita ubah data transaksi ke dalam bentuk biner dengan aturan: nilai <50 diubah menjadi 0, dan nilai >=50 diubah menjadi 1.

**Tabel 7** Data Transaksi bentuk Tabular

Bulan	Captain Oats (A)	Star Ruby (B)	Frisian Flag (C)	Sosis So Nice (D)	Stevens (E)	Mie Goreng (F)	Kerupuk Singkong (G)	Roti Keju (H)	Aqua Galon (I)	Abon (J)
Januari	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
Februari	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
Maret	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
April	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
Mei	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
Juni	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Juli	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
Agustus	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
September	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
Oktober	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1
November	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Desember	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1

Dari data pada tabel 7 terlihat bahwa ada beberapa data yang tidak memiliki nilai atau sering disebut juga missing value, sehingga untuk mempermudah pengolahan data, maka tabel 5 akan menunjukkan data yang hanya memiliki nilai.

**Tabel 8** Data Nilai Hash untuk setiap Produk

No	Nama Produk	Nilai Hash
1	Captain Oats	0
2	Star Ruby	2
3	Frisian Flag	10
4	Sosis So Nice	8
5	Stevens	4
6	Mie Goreng	4
7	Kerupuk Singkong	10
8	Roti Keju	10
9	Aqua Galon	2
10	Abon	4

- **Menentukan Nilai Hash Setiap Item**

Dalam menentukan nilai *hash* pada data transaksi yang di deklarasikan diatas, implementasi rumus atau formulasi dapat dilakukan dengan menggunakan formulasi penentuan nilai *hash* setiap *item*. Berikut disajikan perhitungan dari daftar produk yang tersedia dengan implementasi formulasi dengan rumus (4):

1. Captain Oats:

$$\text{Total Sum} = 1038 + 756 + 202303552 + 998300 + 36000 + 15 = 202717661$$

$$\text{Hash Value} = ((202717661 + 1) * 2) \% 12 = (405435324 \% 12) = 0$$

2. Star Ruby:

$$\text{Total Sum} = 1050 + 518 + 202302509 + 999682 + 28000 + 25 = 202692784$$

$$\text{Hash Value} = ((202692784 + 1) * 2) \% 12 = (405385570 \% 12) = 2$$

3. Frisian Flag:

$$\text{Total Sum} = 1055 + 540 + 202304751 + 998886 + 8000 + 70 = 202486302$$

$$\text{Hash Value} = ((202486302 + 1) * 2) \% 12 = (404972606 \% 12) = 10$$

*dan seterusnya.*

**Tabel 9** Data Transaksi yang Sudah di *Cleaning*

No	Bulan	Items
1	Januari	A, B, C, D, I, J
2	Februari	A, E, G, H
3	Maret	B, C, F, I
4	April	D, G, H
5	Mei	A, B, F, H, J
6	Juni	C, D, E
7	Juli	A, E, F, G, I
8	Agustus	A, C, D, H
9	September	A, B, D, E, F, G, J
10	Oktober	B, C, G, H, J
11	November	A, B, D, E, G, H, J
12	Desember	A, B, H, I, J

Setelah menemukan data sesuai dengan tabel 4 maka kita dapat dilakukan penerapan algoritma hash based. Langkah tersebut yaitu yaitu menentukan large 1-itemset dari kandidat 1-itemset. Setelah Hal tersebut dilakukan, maka dicari kandidat 2 –itemset dengan cara mencari nilai minsup yang diperlukan. Setelah ditemukan nilai minsub tersebut maka akan ditempatkan didalam :alamat tabel hash. Berikut ditetapkan nilai minsup yaitu sebesar  $\geq 20\%$ , sehingga diperoleh tabel persentase pada large 1-itemset dengan rumus (2):

**Tabel 10** Data 1-Itemset

No	Item	Frekuensi	Support
1	A	9	$9/12 * 100\% = 75.0\%$
2	B	10	$10/12 * 100\% = 83.3\%$
3	C	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
4	D	6	$6/12 * 100\% = 50.0\%$
5	E	6	$6/12 * 100\% = 50.0\%$
6	F	5	$5/12 * 100\% = 41.7\%$
7	G	6	$6/12 * 100\% = 50.0\%$
8	H	7	$7/12 * 100\% = 58.3\%$
9	I	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
10	J	8	$8/12 * 100\% = 66.7\%$

- perhitungan support untuk item A:  
 Frekuensi item A = 9  
 Total transaksi = 12  
 Support A =  $(9/12) \times 100\% = 75.0\%$
- perhitungan support untuk item B:  
 Frekuensi item B = 10  
 Total transaksi = 12  
 Support A =  $(10/12) \times 100\% = 83.3\%$

*dan seterusnya.*

Semua item memenuhi syarat support minimum 20%. Lalu dilanjutkan menghitung kombinasi 2-itemset dan support mereka.

**Tabel 11** Data 2-Itemset

Kombinasi	Frekuensi	Support
AB	6	$6/12 * 100\% = 50.0\%$
AC	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
AD	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
AE	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
AF	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
AG	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
AH	5	$5/12 * 100\% = 41.7\%$
AI	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
AJ	6	$6/12 * 100\% = 50.0\%$
BC	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
BD	5	$5/12 * 100\% = 41.7\%$
BE	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
BF	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
BG	5	$5/12 * 100\% = 41.7\%$
BH	6	$6/12 * 100\% = 50.0\%$
BI	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$

BJ	6	$6/12 * 100\% = 50.0\%$
CD	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$
CE	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$
CF	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$
CG	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$
CH	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
CI	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$
CJ	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
DE	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
DF	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
DG	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
DH	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
DJ	5	$5/12 * 100\% = 41.7\%$
EF	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$
EG	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
EH	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
EJ	5	$5/12 * 100\% = 41.7\%$
FG	2	$2/12 * 100\% = 16.7\%$
FH	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
FJ	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
GH	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
GJ	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
HJ	5	$5/12 * 100\% = 41.7\%$

- perhitungan support untuk item AB:  
 Frekuensi item AB = 6  
 Total transaksi = 12  
 Support A =  $(6/12) \times 100\% = 50.0\%$
- perhitungan support untuk item AC:  
 Frekuensi item AC = 3  
 Total transaksi = 12  
 Support A =  $(3/12) \times 100\% = 25.0\%$   
*dan seterusnya.*

Semua kombinasi 2-itemset memenuhi syarat support minimum 20%. Melanjutkan menghitung kombinasi 3-itemset dan support mereka.

**Tabel 12** Data 3-Itemset

Kombinasi	Frekuensi	Support
ABJ	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
ADJ	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
AHJ	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
BGH	4	$4/12 * 100\% = 33.3\%$
DHJ	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$
EJH	3	$3/12 * 100\% = 25.0\%$

- perhitungan support untuk item ABJ:  
Frekuensi item ABJ = 4  
Total transaksi = 12  
Support A=(4/12)×100%=33.3%
- perhitungan support untuk item ADJ:  
Frekuensi item ADJ = 3  
Total transaksi = 12  
Support A=(3/12)×100%=25.0%  
*dan seterusnya.*

Semua kombinasi 3-itemset memenuhi syarat support minimum 20%. Lalu dilanjutkan dengan menghitung confidence untuk kombinasi 3-itemset dengan rumus (3):

**Tabel 13** Support dan Confidence

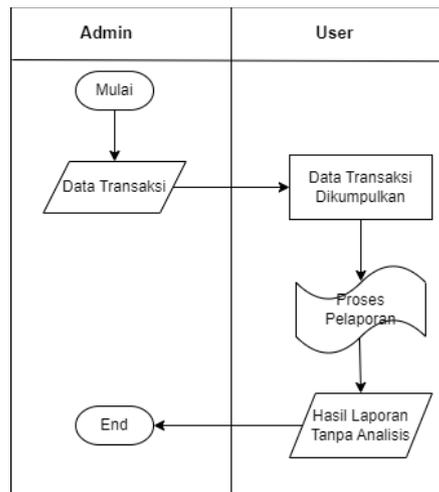
Kombinasi	Frekuensi	Support	Confidence
ABJ	4	33.3%	4/6 * 100% = 66.7%
ADJ	3	25.0%	3/4 * 100% = 75.0%
AHJ	4	33.3%	4/5 * 100% = 80.0%
BGH	4	33.3%	4/5 * 100% = 80.0%
DHJ	3	25.0%	3/4 * 100% = 75.0%
EJH	3	25.0%	3/4 * 100% = 75.0%

- **Kombinasi ABJ**  
Frekuensi ABJ = 4  
Total transaksi = 12  
**Support ABJ:**  
Support ABJ=(4/12)×100%=33.3%  
**Confidence ABJ:**  
Frekuensi AB = 6  
Confidence ABJ=(4/6)×100%=66.7%  
*dan seterusnya.*

Semua kombinasi 3-itemset memenuhi syarat confidence minimum 15%. Dengan minimum support 20% dan minimum confidence 15%, itemset kombinasi BGH dan AHJ memiliki support dan confidence yang tinggi, sehingga dapat menjadi prioritas untuk pengelolaan penjualan.

#### 4.2.3. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Tahap analisis sistem yang sedang berjalan, bertujuan untuk melakukan identifikasi sistem untuk menemukan permasalahan-permasalahan yang terjadi pada Toko Kelontong CC Komo. Dari hasil analisis yang dilakukan, maka dapat diambil sebuah keputusan secara sistematis dan bersifat komputerisasi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Solusi yang didapat untuk memecahkan permasalahan yang dialami oleh Toko Kelontong CC Komo adalah dengan membangun dan mengimplementasikan sebuah sistem aplikasi berbasis *web* data penjualan. Visualisasi analisis sistem yang sedang berjalan ialah sebagai berikut :



**Gambar 3** Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

#### 4.2.4. Analisis Sistem yang Akan Dikembangkan

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan pada sistem yang ada dengan mengimplementasikan teknologi dan sistem komputasi pada sistem yang sedang berjalan. Tahap ini bertujuan untuk mengaplikasikan Algoritma-algoritma yang dibutuhkan untuk menciptakan sebuah solusi alternatif yang didasari oleh sistem. Pada tahap ini juga dilakukan pendekatan metode dan analisis metode yang bertujuan untuk menemukan metode pendekatan yang dirasa paling cocok dan efisien untuk di implementasikan pada sistem. Visualisasi analisis sistem yang akan dikembangkan dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 30**.

### 4.3. Perancangan

Tahap perancangan, ialah sebuah tahapan merancang sistem usulan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang terdiri dari 3 diagram yaitu *Use Case Diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Selain itu pada tahap ini dilakukan teknik perancangan untuk menghasilkan sebuah rancangan antarmuka untuk sistem yang dibuat.

#### 4.3.1. Usecase Diagram

*Usecase Diagram* adalah *diagram* yang memetakan interaksi antara pemakai sistem atau *actor* dengan sistem itu sendiri untuk mencapai suatu tujuan atau hasil yang diinginkan. Adapun pada penelitian ini *Usecase Diagram* dibuat dengan tujuan untuk menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh *actor* atau pemangku kepentingan (*stakeholder*) dan merupakan gambaran integrasi dari fitur-fitur utama dalam sistem. Pada penelitian ini terdapat 2 (dua) *actor* yaitu admin sebagai pengguna aplikasi dan pemilik toko. *Usecase Diagram* dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 25**. *Usecase diagram* sistem analisis pola belanja menggunakan *Algoritma Hash Based*. Admin dapat melakukan *Login*, *Kelola Data Produk*, *Kelola Data Transaksi*, *Melakukan Analisa Pola Pembelian*, *Kelola Akun*, dan *Logout*. Dalam sistem ini aktor dapat mengelola data produk dan transaksi, menganalisis pola pembelian serta mengatur informasi akun pengguna. Sedangkan pemilik toko hanya

dapat melihat hasil analisis pola pembelian data transaksi.

#### 4.3.2. Activity Diagram

*Activity Diagram* ialah sebuah diagram yang bertujuan untuk menggambarkan *workflow* (alur kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. *Activity Diagram* dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 26**.

#### 4.3.3. Class Diagram

*Class Diagram* adalah salah satu jenis diagram dalam pemodelan objek yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan hubungan antara kelas-kelas dalam suatu sistem. *Class Diagram* dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 27**.

#### 4.3.4. Flowchart System

*Flowchart Sistem* adalah penerjemah alur program pada diagram yang dapat mempermudah programmer atau pengembang untuk melihat detail dari proses pada program yang akan dirancang. *Flowchart front end* dan *back end* pada pengembangan sistem dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 28 dan 29**.

#### 4.3.5. Perancangan Antarmuka

Berikut disajikan Rancangan Antarmuka sistem yang akan dibuat :

##### 1. Halaman *Sign Up*/Daftar

Rancangan halaman *sign up* atau daftar, menampilkan halaman yang berfungsi untuk melakukan pembuatan atau pendaftaran akun baru untuk *admin* sebagai *actor* pertama dalam sistem. Pendaftaran akun ini bertujuan untuk mencegah adanya hal-hal seperti sistem yang dimasuki oleh *actor* yang tidak berkepentingan. Untuk mencegah hal tersebut tentunya perlu dilakukan pembatasan yang dimana hanya akun yang sudah terdaftar dan tercatat dalam sistem yang bisa melakukan aktifitas pada sistem. Untuk melakukan *sign up*, *actor* hanya perlu mengisikan *username* dan *password* untuk didaftarkan yang nantinya digunakan untuk masuk ke sistem yang telah dibuat. Rancangan halaman Sign Up dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 19**.

##### 2. Halaman *Login*/Masuk

Rancangan halaman Login, menampilkan halaman *Login* dalam sistem analisis pola belanja menggunakan *Algoritma Hash Based*. Halaman. Tampilan halaman *Login* menampilkan form berisi *username* dan *password*. Setelah pengguna mengisi form *username* dan *password* pada halaman *Login* dan pengguna mengklik tombol "*Login*" maka sistem akan melakukan validasi dengan memeriksa apakah *username* dan *password* yang dimasukkan cocok dengan data yang ada dalam *database*. Jika *username* dan *password* valid pengguna akan diarahkan ke halaman utama atau halaman *dashboard sistem*. Namun, jika *username* atau *password* tidak cocok atau tidak valid, sistem akan memberikan pesan *error*. Rancangan Halaman Login, dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 20**.

##### 3. Halaman Produk

Rancangan Halaman Produk menampilkan rancangan halaman produk yang didalamnya terdapat informasi mengenai *id* produk, nama produk, merk produk, harga,

dan stok. Pada halaman ini admin dapat melihat daftar barang yang dijual, harga masing-masing produk, serta jumlah stok yang tersisa. Rancangan Halaman Produk dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 21**.

#### **4. Halaman Data Transaksi**

Pada halaman ini pengguna dapat memasukan data transaksi seperti *detail* produk yang dibeli, jumlah barang, dan informasi konsumen. Informasi yang dimasukkan melalui *form* transaksi akan menjadi data masukan dalam proses analisis pola pembelian. Dengan menggunakan data transaksi yang terkumpul sistem dapat menganalisis pola belanja yang dilakukan oleh konsumen. Rancangan halaman data transaksi dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 22**.

#### **5. Halaman Analisis Pola Pembelian**

Halaman ini menyediakan *form threshold support* dan *threshold confidence* yang memungkinkan admin untuk menentukan ambang batas atau nilai minimum yang diperlukan dalam analisis pola pembelian pada suatu produk. Selain itu admin juga dapat menyesuaikan jumlah kombinasi antar produk sesuai dengan kebutuhan dan strategi pemasaran. Rancangan Halaman analisis dapat dilihat di halaman **Lampiran, Lampiran 23**.

#### **4.4. Implementasi**

Pada tahapan ini dilakukan pembangunan sistem analisis pola pembelian yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola pembelian produk menggunakan algoritma *hash based*. Proses ini merupakan bagian penting dalam pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk memberikan wawasan berharga terkait dengan kebiasaan pembelian produk oleh pelanggan. Dalam pengembangan sistem ini dipilih bahasa pemrograman PHP sebagai dokumentasi utama untuk mengembangkan logika pemrograman, Python sebagai *execute language program*, HTML, CSS, dan JavaScript untuk merancang antarmuka pengguna yang interaktif, dan MySQL sebagai basis data untuk menyimpan dan mengelola data transaksi secara *local*. Berikut disajikan visualisasi pada tahap implementasi yang dapat di lihat pada halaman **Lampiran, Lampiran 24 dan 25**.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Hasil

Dibawah ini disajikan hasil, implementasi dan juga visualiasi program Toko Kelontong CC Komo. Berikut merupakan *database program* yang digunakan oleh pengembang dan program itu sendiri untuk melakukan proses manipulasi data dan validasi bagi *users* dan *admin* database program dapat dilihat di Halaman **Lampiran, Lampiran 8**. Halaman *login admin* yang tentunya berfungsi untuk melakukan validasi dan pemenuhan akses bagi admin agar bisa masuk ke halaman utama dari Toko Kelontong CC Komo. Sebelum melakukan aktifitas pada halaman utama, jika admin belum memiliki akses akun, maka admin dapat membuat akun baru pada halaman Daftar. Login Admin dapat dilihat di Halaman **Lampiran, Lampiran 9**. Sedangkan Halaman Daftar dapat dilihat pada **Lampiran 10**. *Users* harus melalui proses validasi terlebih dahulu agar dapat melakukan aktifitas pada halaman utama *users*. Halaman Login dan Daftar *Users* dapat dilihat di Halaman **Lampiran, Lampiran 2 & 3**. Berikut merupakan halaman utama dari Toko CC Komo untuk *seasons admin*. Halaman utama ini berisi menu-menu yang menavigasikan *admin* untuk masuk dan mengakses ke halaman-halaman yang diinginkan dan melakukan aktifitas. Halaman Utama Admin dapat dilihat di Halaman **Lampiran, Lampiran 11**. Berikut merupakan halaman produk untuk *seasons admin*. Halaman ini memiliki beberapa menu yang hanya dapat diakses oleh admin yang memiliki akses, sedangkan *users* atau dalam hal ini pemilik toko, tidak diberikan akses seperti *admin*. Akses yang dimiliki *admin* pada halaman produk ialah, *copy data, extract data to CSV, extract data to excel, extract data to PDF, print data, column visibility, searching data* dan *delete data*. Halaman Produk dapat dilihat di Halaman **Lampiran, Lampiran 12**. Berikut merupakan halaman transaksi *admin*.

No.	Kode	Tanggal	Total Harga	Produk	Aksi
1.	ID00001	2023-01-01	448000	Captain Oats : 9, Sosis So Nice : 2, Frisian Flag : 1, Star Ruby : 2	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
2.	ID00002	2023-01-02	671000	Stevens : 10, Roti Keju : 9, Kerupuk Singkong : 5, Mie Goreng : 3	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
3.	ID00003	2023-01-03	794000	Aqua Galon : 10, Thompson : 9, Singkong Panut : 6, Ambon : 8	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
4.	ID00004	2023-01-04	622000	King's : 4, Kit Kat Chunky : 7, Manggis Manis : 9, Daisy : 5	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
5.	ID00005	2023-01-05	223500	Bolero : 1, Abon Ayam : 5, Indomie : 9, Gula Aren : 1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
6.	ID00006	2023-01-06	674000	Black Satin : 10, Kerupuk Udang : 7, Fiets : 8	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
7.	ID00007	2023-01-07	187000	Pronas : 9, Biore : 7	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
8.	ID00008	2023-01-08	452000	Cheez Whiz : 10, Snickers : 3, Tahu Putih : 3	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
9.	ID00009	2023-01-09	312000	Jamur Kuping : 4, Sounsoop : 10	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>
10.	ID00010	2023-01-10	394000	Susu Bendera : 4, Tempe Gembus : 1, Cranberry Kering : 7	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a>

Gambar 4 Halaman Transaksi ( Admin )

Selain memiliki fungsi dan akses yang serupa dengan halaman produk *admin*, pada halaman ini, *admin* diberikan kuasa penuh untuk melakukan manipulasi data pada *database program* dengan menu *tambah data*, dan *edit data*.

Berikut merupakan halaman analisis Toko Kelontong CC Komo.

No.	ID Transaksi	Tanggal	ID Pelanggan	Nama Produk	Total Transaksi	Threshold Support	Threshold Support x Confidence	Aktif
1.	202303052	2023-04-05	99900	Rasa Brand, Susu Manis, Capitan Oats	6	15	0.75	<input type="checkbox"/>
2.	202302509	2023-02-10	99902	Happy Pab, Jajang Pab, Star Ruby	3	15	0.75	<input type="checkbox"/>
3.	202304751	2023-02-13	99886	Guluku, Lumbu, Pisan Flag	2	5	0.25	<input type="checkbox"/>
4.	202302730	2023-02-06	99905	Suklery, Cantelkopy, Susu So Nice	10	17	0.85	<input type="checkbox"/>
5.	202302132	2023-04-25	99909	Gembung, Beter, Senems	4	4	0.20	<input type="checkbox"/>
6.	202305005	2023-03-24	99908	Silwangani, Rajawali, Nis Gunung	10	15	0.75	<input type="checkbox"/>
7.	202302221	2023-03-18	99901	Blue Band Cake, Cadbury, Kembang Singkong	3	2	0.10	<input type="checkbox"/>
8.	202305075	2023-02-17	99752	Raspberry Segar, Ragaku, Roti Kaju	6	19	0.35	<input type="checkbox"/>
9.	202305009	2023-03-22	99762	Tinggi Susuk, Tunka, Apas Galan	7	8	0.40	<input type="checkbox"/>
10.	202305061	2023-03-18	99903	Milly Way, Teh Celup, Andan	7	11	0.55	<input type="checkbox"/>

**Gambar 5** Halaman Analisis ( Admin )

Pada halaman ini, disajikan sebuah data tabel yang terdiri dari proses analisis setiap transaksi yang terjadi dan dilakukan oleh pelanggan terhadap produk-produk tertentu. Hasil analisis yang terjadi dan di proses pada halaman ini diperoleh dari ketergantungan nilai *Threshold Support* ( Nilai Support ) dan *Threshold Support x Confidence* ( Nilai Confidence ), juga nilai Total Transaksi yang terjadi pada tiap-tiap *itemsets*. Admin diberikan akses penuh untuk memilih transaksi mana saja yang ingin admin proses dan dicari nilainya. Hasil dari analisis produk juga transaksi produk ini ialah berupa nilai *hash* yang di implementasikan dari Algoritma *Hash Based* pada program. Pemilihan tiap-tiap transaksi dilakukan secara dinamis dengan memilih transaksi item atau produk mana saja yang ingin di proses, hal ini tentunya bertujuan untuk mengurangi galat dan meningkatkan efisiensi juga efektifitas dari pemrosesan data yang terjadi. Halaman Proses data, dan Hasil Analisis berurut dapat dilihat di Halaman **Lampiran, Lampiran 17, dan 18**.

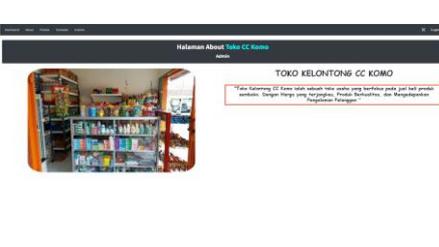
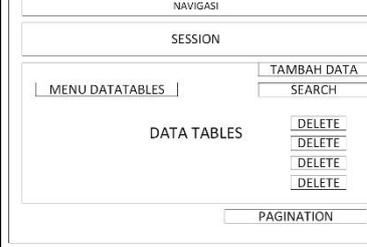
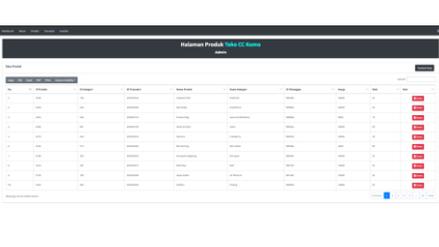
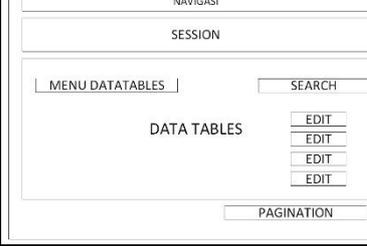
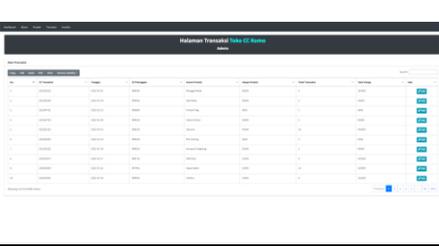
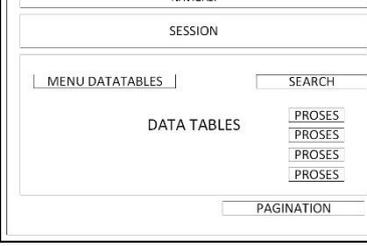
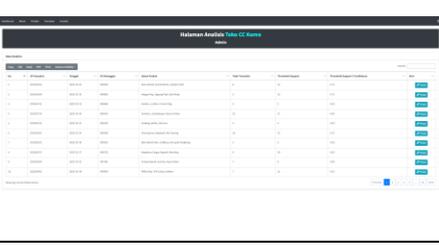
## 5.2. Pembahasan

Dari hasil perhitungan yang didapatkan menggunakan data transaksi yang teliti dengan mengimplementasikan **Algoritma Hash Based**, ditemukan bahwa data yang diteliti terdiri dari 10 itemset yang berisi produk-produk yang dijual pada Toko Kelontong CC Komo. Nilai hash (mod10) dari setiap itemset dihitung dengan menjumlahkan nilai ASCII dari setiap karakter dalam itemset dan mengambil sisa pembagiannya dengan 10. Nilai frekuensi dari setiap itemset adalah jumlah kemunculan itemset dalam data, sedangkan nilai support dari setiap itemset adalah rasio antara frekuensi itemset dengan jumlah total data. Nilai minimum support ditetapkan sebesar 20%, yang berarti hanya itemset yang memiliki support lebih besar atau sama dengan 0.2 yang memiliki keterikatan dengan data lain pada tabel. Semua itemset dalam data adalah kandidat yang sering karena semua memiliki support yang sama dengan 0.2. Aturan asosiasi, yang merupakan implikasi dari bentuk  $X \rightarrow Y$ , menunjukkan bahwa jika itemset X muncul dalam data, maka itemset Y juga muncul. Nilai confidence dari aturan asosiasi adalah rasio antara support dari itemset yang

menggabungkan X dan Y dengan support dari itemset X. Nilai lift dari aturan asosiasi adalah rasio antara confidence dari aturan asosiasi dengan support dari itemset Y. Menariknya, semua aturan asosiasi yang mungkin dalam data memiliki nilai confidence dan lift yang sama dengan 1 dan 5, yang menunjukkan bahwa aturan tersebut selalu benar dan sangat cocok dalam data.

### 5.2.1 Uji Struktural

Tabel 14 Uji Struktural

Halaman	Rancangan	Form	Hasil
Halaman Utama Dashboard			Sesuai
Halaman About			Sesuai
Halaman Produk			Sesuai
Halaman Transaksi			Sesuai
Halaman Analisis			Sesuai

Tabel 14, merupakan hasil uji struktural yang dilakukan pada sistem dengan mengambil contoh pembuatan perancangan dan juga implementasi juga visualisasi

sistem. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil pengujian pada tahap uji struktural pada sistem telah sesuai untuk seluruh element sistem yang dibuat dalam tahap perancangan dan terimplementasikan dan tervisualisasikan dengan baik.

### 5.2.2 Uji Fungsional

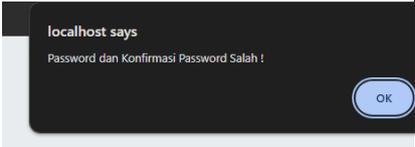
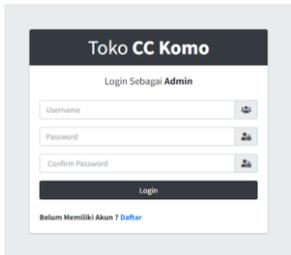
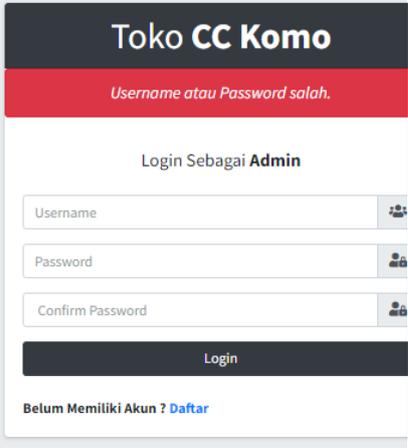
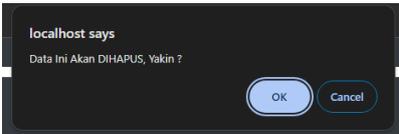
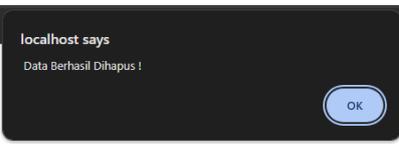
Tabel 15 Uji Fungsional

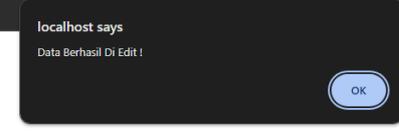
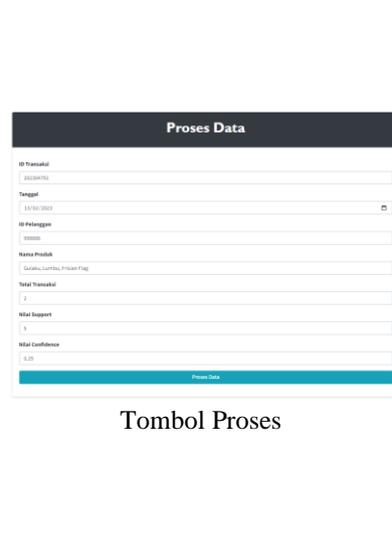
Halaman	Fungsi	Uji Coba	Kondisi
Halaman Daftar	Tombol Daftar	Melakukan proses pendaftaran akun baru, bagi pengguna baru	Sukses
Halaman Login	Tombol Login	Melakukan proses login bagi pengguna yang telah memiliki akun.	Sukses
Halaman Produk	Tombol Tambah Data	Melakukan Proses Penambahan Data Produk dan ditampilkan pada halaman produk	Sukses
	Tombol Delete	Melakukan Proses Penghapusan Data Produk	Sukses
	Tombol Pagination	Melakukan Pindah Halaman Produk ke halaman yang ditentukan	Sukses
	Tombol Datatables	Melakukan Proses Copy, Export data to CSV, Excel, PDF, Proses Print, dan Hide Column	Sukses
Halaman Transaksi	Tombol Edit	Melakukan Proses Editing Data	Sukses
	Tombol Pagination	Melakukan Pindah Halaman ke halaman yang ditentukan	Sukses
	Tombol Datatables	Melakukan Proses Copy, Export data to CSV, Excel, PDF, Proses Print, dan Hide Column	Sukses
Halaman Analisis	Tombol Proses	Melakukan Pemrosesan Data	Sukses
	Tombol Pagination	Melakukan Pindah Halaman ke halaman yang ditentukan	Sukses
	Tombol Datatables	Melakukan Proses Copy, Export data to CSV, Excel, PDF, Proses Print, dan Hide Column	Sukses

Tabel 15, merupakan hasil dari uji fungsional yang dilakukan pada setiap fungsi yang dibangun pada siste. Dapat dilihat dalam tahap pengujian fungsional, fungsi-fungsi yang dihasilkan dari setiap perintah yang dibangun telah sukses dijalankan dan menghasilkan hasil seperti yang diharapkan.

### 5.2.3 Uji Validasi

**Tabel 16 Uji Validasi**

Halaman	Input	Output	Kondisi
Halaman Daftar Akun	 <p><i>Password dan Confirmasi Password tidak sesuai</i></p>		Validasi akun gagal, diberikan Alert POP UP BOX berupa peringatan dan dikembalikan ke halaman Daftar
Halaman Login Akun	 <p><i>Username dan Password Salah</i></p>		Validasi Login Akun Gagal, Diberikan Notifikasi Langsung berupa peringatan.
Tambah Data	 <p><i>Tombol Tambah</i></p>		Diberikan Notifikasi berupa POP UP Alert bahwa data berhasil ditambahkan
Delete Data	 <p><i>Konfirmasi Hapus Data</i></p>		Diberikan Notifikasi berupa Pop Up Alert yang berisi pesan data berhasil dihapus

<p>Edit Data</p>	 <p>Tombol Edit Data</p>		<p>Diberikan Notifikasi Berupa Pop Up Box yang berisi pesan Data berhasil di edit</p>																																																																																																																																																											
<p>Proses Data</p>	 <p>Tombol Proses</p>	<p>Hasil Analisis</p> <table border="1" data-bbox="813 604 1212 1086"> <thead> <tr> <th>Itemset X</th> <th>Itemset Y</th> <th>Support</th> <th>Confidence</th> <th>Hash</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>2</td><td>10%</td><td>15%</td><td>171</td></tr> <tr><td>202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>5</td><td>10%</td><td>15%</td><td>174</td></tr> <tr><td>202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>0.25</td><td>10%</td><td>15%</td><td>169</td></tr> <tr><td>202304751, 2</td><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>10%</td><td>15%</td><td>171</td></tr> <tr><td>202304751, 2</td><td>5</td><td>10%</td><td>15%</td><td>153</td></tr> <tr><td>202304751, 2</td><td>0.25</td><td>10%</td><td>15%</td><td>148</td></tr> <tr><td>202304751, 5</td><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>10%</td><td>15%</td><td>174</td></tr> <tr><td>202304751, 5</td><td>2</td><td>10%</td><td>15%</td><td>153</td></tr> <tr><td>202304751, 5</td><td>0.25</td><td>10%</td><td>15%</td><td>151</td></tr> <tr><td>202304751, 0.25</td><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>10%</td><td>15%</td><td>169</td></tr> <tr><td>202304751, 0.25</td><td>2</td><td>10%</td><td>15%</td><td>148</td></tr> <tr><td>202304751, 0.25</td><td>5</td><td>10%</td><td>15%</td><td>151</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2</td><td>202304751</td><td>10%</td><td>15%</td><td>171</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2</td><td>5</td><td>10%</td><td>15%</td><td>174</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2</td><td>0.25</td><td>10%</td><td>15%</td><td>169</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5</td><td>202304751</td><td>10%</td><td>15%</td><td>174</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5</td><td>2</td><td>10%</td><td>15%</td><td>174</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5</td><td>0.25</td><td>10%</td><td>15%</td><td>172</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25</td><td>202304751</td><td>10%</td><td>15%</td><td>169</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25</td><td>2</td><td>10%</td><td>15%</td><td>169</td></tr> <tr><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25</td><td>5</td><td>10%</td><td>15%</td><td>172</td></tr> <tr><td>2, 5</td><td>202304751</td><td>10%</td><td>15%</td><td>153</td></tr> <tr><td>2, 5</td><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>10%</td><td>15%</td><td>174</td></tr> <tr><td>2, 5</td><td>0.25</td><td>10%</td><td>15%</td><td>151</td></tr> <tr><td>2, 0.25</td><td>202304751</td><td>10%</td><td>15%</td><td>148</td></tr> <tr><td>2, 0.25</td><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>10%</td><td>15%</td><td>169</td></tr> <tr><td>2, 0.25</td><td>5</td><td>10%</td><td>15%</td><td>151</td></tr> <tr><td>5, 0.25</td><td>202304751</td><td>10%</td><td>15%</td><td>151</td></tr> <tr><td>5, 0.25</td><td>Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag</td><td>10%</td><td>15%</td><td>172</td></tr> <tr><td>5, 0.25</td><td>2</td><td>10%</td><td>15%</td><td>151</td></tr> </tbody> </table>	Itemset X	Itemset Y	Support	Confidence	Hash	202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	2	10%	15%	171	202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	5	10%	15%	174	202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	0.25	10%	15%	169	202304751, 2	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	171	202304751, 2	5	10%	15%	153	202304751, 2	0.25	10%	15%	148	202304751, 5	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	174	202304751, 5	2	10%	15%	153	202304751, 5	0.25	10%	15%	151	202304751, 0.25	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	169	202304751, 0.25	2	10%	15%	148	202304751, 0.25	5	10%	15%	151	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2	202304751	10%	15%	171	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2	5	10%	15%	174	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2	0.25	10%	15%	169	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5	202304751	10%	15%	174	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5	2	10%	15%	174	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5	0.25	10%	15%	172	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25	202304751	10%	15%	169	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25	2	10%	15%	169	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25	5	10%	15%	172	2, 5	202304751	10%	15%	153	2, 5	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	174	2, 5	0.25	10%	15%	151	2, 0.25	202304751	10%	15%	148	2, 0.25	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	169	2, 0.25	5	10%	15%	151	5, 0.25	202304751	10%	15%	151	5, 0.25	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	172	5, 0.25	2	10%	15%	151	<p>Dialihkan ke Halaman Hasil Analisis untuk melihat hasil analisis</p>
Itemset X	Itemset Y	Support	Confidence	Hash																																																																																																																																																										
202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	2	10%	15%	171																																																																																																																																																										
202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	5	10%	15%	174																																																																																																																																																										
202304751, Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	0.25	10%	15%	169																																																																																																																																																										
202304751, 2	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	171																																																																																																																																																										
202304751, 2	5	10%	15%	153																																																																																																																																																										
202304751, 2	0.25	10%	15%	148																																																																																																																																																										
202304751, 5	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	174																																																																																																																																																										
202304751, 5	2	10%	15%	153																																																																																																																																																										
202304751, 5	0.25	10%	15%	151																																																																																																																																																										
202304751, 0.25	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	169																																																																																																																																																										
202304751, 0.25	2	10%	15%	148																																																																																																																																																										
202304751, 0.25	5	10%	15%	151																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2	202304751	10%	15%	171																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2	5	10%	15%	174																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 2	0.25	10%	15%	169																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5	202304751	10%	15%	174																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5	2	10%	15%	174																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 5	0.25	10%	15%	172																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25	202304751	10%	15%	169																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25	2	10%	15%	169																																																																																																																																																										
Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag, 0.25	5	10%	15%	172																																																																																																																																																										
2, 5	202304751	10%	15%	153																																																																																																																																																										
2, 5	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	174																																																																																																																																																										
2, 5	0.25	10%	15%	151																																																																																																																																																										
2, 0.25	202304751	10%	15%	148																																																																																																																																																										
2, 0.25	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	169																																																																																																																																																										
2, 0.25	5	10%	15%	151																																																																																																																																																										
5, 0.25	202304751	10%	15%	151																																																																																																																																																										
5, 0.25	Gulaaku, Lumbo, Frisian Flag	10%	15%	172																																																																																																																																																										
5, 0.25	2	10%	15%	151																																																																																																																																																										

Tabel 16, merupakan hasil pengujian tahap uji validasi pada sistem, tahap pengujian ini menghasilkan *output* atau keluaran akhir berupa hasil proses yang terjadi berdasarkan perintah yang diberikan. Hasil dari tahap uji validasi dapat berupa notifikasi atau pesan untuk pengguna, atau dialihkan pada halaman tertentu untuk melakukan aktifitas lain pada sistem.

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan Analisis *Market Basket* dengan mengimplementasikan Algoritma *Hash Based* dan Algoritma-algoritma pendukung lainnya dalam melakukan proses pada data teliti, untuk mencari pola analisis dan strategi pemasaran yang paling efektif dan dapat di aplikasikan pada Toko Kelontong CC Komo. Tahapan penelitian meliputi Perencanaan, Analisis, Perancangan, Implementasi, Pengujian, dan *Maintenance*. Pada tahap implementasi, digunakan Algoritma *Hash Based* untuk mencari nilai *hash* yang unik dari data teliti dan dibarengi dengan implementasi metode pendekatan menggunakan tabel Tabular untuk memudahkan proses *mining data* selanjutnya. Hasil dari perpaduan antara Algoritma *hash based* dan juga tabel tabular menghasilkan nilai yang diharapkan dapat menjadi faktor penentu dalam analisis pola pembelian dan strategi pemasaran produk pada Toko Kelontong CC Komo. Hasil analisis yang berhasil didapatkan dari perpaduan antara Algoritma *hash based* dengan metode pendekatan tabel tabular ialah salah satunya sebagai berikut : *Gulaku, Lumbu, Frisian Flag* → *Gulaku* dan *Gulaku* → *Gedong, Better, Stevens*. Dari kedua *sample* data yang diberikan dapat terlihat jelas bahwa produk *Gulaku, Lumbu, Frisian Flag*, berasosiasi dengan *Gedong*, juga sebaliknya. Dengan nilai **Support 20%** dan Nilai **Confidence 15%** dari kedua *sample* yang di uji menghasilkan nilai **Hash sebesar 171** yang terus berkembang sejalan dengan perubahan pola pembelian pada produk. Maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa, pelanggan yang membeli salah satu atau ketiganya dari produk *Gulaku, Lumbu, dan Frisian Flag*, cenderung akan mencari produk *Gedong* untuk dibeli juga dalam satu kali transaksi pembelian. Hal ini merupakan hasil yang diharapkan dapat di implementasikan sebagai strategi pemasaran produk dimana produk *Sintanur* dapat di dekatkan atau di satukan dengan produk *Gulaku, Lumbu, dan Frisian Flag*.

### 6.2 Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang dapat dilakukan dalam penelitian selanjutnya untuk menyempurnakan penelitian terkait analisis pola pembelian dan strategi pemasaran produk menggunakan Algoritma *hash based*.

1. Proses ekstraksi data dan *cleaning data* dapat dilakukan dengan penghapusan data yang bersifat *noise* dengan jumlah yang lebih sedikit.
2. Data penelitian diharapkan bersifat *heterogen* dan tidak *homogen*, artinya data diharapkan memiliki lebih banyak variasi lagi untuk transaksi dan produknya.
3. Penambahan atribut data diperlukan dengan format data yang lebih baik lagi.
4. Jumlah data teliti diharapkan lebih dari 650 data, dikarenakan hasil analisis yang terlalu monoton dan hanya dengan satu pola.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. A., & Aldisa, R. T.** (2023). Data Mining Untuk Menerapkan Algoritma Hash Based Pada Penetapan Pola Tata Letak Penjualan Bakery and Cake. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(3), 443. <https://doi.org/10.30865/json.v4i3.5933>
- Aldino, A. A., Rahma, A., Damayanti, D., & Setiawansyah, S.** (2021). Comparative Analysis of Apriori Algorithm and Hash-Based Algorithm in Market Basket Analysis. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 8(6), 382. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3574>
- Aldisa, R. T.** (2023). Penerapan Data Mining Pada Analisa Pola Pembelian Obat Menerapkan Algoritma Hash Based. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(4). <https://doi.org/10.47065/bits.v4i4.3142>
- Anggraini, A., & Sianturi, L.** (2022). *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*.
- Aroningtias, Y., & Setyorini, F.** (2020). Analisis Kepatuhan Pembayaran Pajak Penghasilan Pasal 23 Toko Kelontong Di Di Desa Beji.
- Fadillah Siregar, A., Fadillah, R., & Andriyani, M.** (2021). Implementasi Data Mining Penjualan Kosmetik Pada Toko Kazana Menggunakan Metode Algoritma Hast Based. In *Annisa Fadillah Siregar | BIMASATI* (Vol. 1, Issue 1).
- Fathurrahman, M., Rizky Pratama, A., Al-Mudzakir, T., & Buana Perjuangan, U.** (2023). *Perbandingan Algoritma Apriori Dan Fp Growth Terhadap Market Basket Analysis Pada Data Penjualan Bakery* (Vol. 4, Issue 2).
- Fitrianto, A. R., Amaliyah, E. R., Safitri, S., Setyawan, D., & Arinda, M. K.** (2020). Pendampingan dan Sosialisasi pada Usaha Toko Kelontong dengan Metode ABCD (Asset Based Community Development) Sebagai Upaya Pemberdayaan Ekonomi dan Peningkatan Literasi Usaha Toko Kelontong. *Jurnal Abdidas*, 1(6), 579–591. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v1i6.120>
- Hadrianti, V., Putu Dewi Trisnawati Yuliadi, N., & Rumende, M.** (2023). YUME : Journal of Management Implementasi Data Mining Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Algoritma Hash-Based Pada Toko Krisna Mart. *YUME : Journal of Management*, 6(1), 269–274. <https://doi.org/10.37531/yume.vxix.457>
- Ismanda, D., Sihotang, B., Simangunsong, L., Bu'ulolo, E., & Syahputra, R.** (2021). Implementasi Algoritma Hash-Based Dalam Mengetahui Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan (Studi Kasus : Universitas Budi Darma).
- Maulida, N., Tabrani, M., Sopandi, R.** (2020). Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Informasi “SILaundry” Berbasis Website. <http://jurnalilmiah.id/index.php/justifi>

- Nadeak, B., & Sianturi, M.** (2022). BEES: Bulletin of Electrical and Electronics Engineering Implementasi Algoritma Hash-Based Dalam Mengetahui Pola Penjualan Obat. *Media Online*, 3(1), 23–33. <https://doi.org/10.47065/bees.v3i1.3154>
- Panjaitan, F., Surahman, A., & Rosmalasari, T. D.** (2020). Analisis Market Basket Dengan Algoritma Hash-Based Pada Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Tb. Menara). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1(2), 111–119. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Ratna, N., Purba, S., & Riandari, F.** (2021). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Analisis Keranjang Belanja Transaksi Penjualan Pada PT Madu Kembang Joyo. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 4(1).
- Rizki Riyandi, D., & Budianita, E.** (2022). Penerapan Algoritma Hash Based Untuk Analisis Pola Pemilihan Mata Kuliah Pilihan Jurusan Teknik Informatika UIN Sultan Syarif Kasim Riau. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 5(4).
- Rizky Amanda, U., & Putro Utomo, D.** (2021). Penerapan Data Mining Algoritma Hash Based Pada Data Pemesanan Buah Impor Cv. Green Uni Fruit. *Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer*, 5(1). <https://doi.org/10.30865/komik.v5i1.3653>
- Rizky Amanda, U.** (2021). Penerapan Algoritma Hash Based Pada Data Pemesanan Buah Ekspor. *Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer*, 5(1). <https://doi.org/10.30865/komik.v5i1.3653>
- Setiyani, L., Liswadi, G. T., & Maulana, A.** (2022). Proses Pengembangan Proses Bisnis Transaksi Penjualan pada Toko Erni Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(4), 39–45. <https://doi.org/10.35969/interkom.v16i4.189>
- Triayudi, A., & Sumiati, S.** (2022). Penerapan Algoritma Hash Based dalam Penemuan Aturan Asosiasi Penjualan Tanaman Hias. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(3). <https://doi.org/10.47065/bits.v4i3.2626>
- Yulanda, R. D., Wahyuningsih, S., & Amijaya, F. D. T.** (2019). Association rules with apriori algorithm and hash-based algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1277(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1277/1/012048>

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Data Transaksi

tanggal	nama_produk	harga_produk	total_transaksi	total_harga
1/1/2023	Captain Oats	36000	9	324000
1/1/2023	Star Ruby	28000	2	56000
1/1/2023	Frisian Flag	8000	1	8000
1/1/2023	Sosis So Nice	30000	2	60000
1/2/2023	Stevens	45000	10	450000
1/2/2023	Mie Goreng	2000	3	6000
1/2/2023	Kerupuk Singkong	16000	5	80000
1/2/2023	Roti Keju	15000	9	135000
1/3/2023	Aqua Galon	25000	10	250000
1/3/2023	Ambon	14000	8	112000
1/3/2023	Singkong Parut	12000	6	72000
1/3/2023	Thompson	40000	9	360000
1/4/2023	King's	14000	4	56000
1/4/2023	Daisy	16000	5	80000
1/4/2023	Manggis Manis	40000	9	360000
1/4/2023	Kit Kat Chunky	18000	7	126000
1/5/2023	Bolero	10000	1	10000
1/5/2023	Gula Aren	16000	1	16000
1/5/2023	Indomie	2500	9	22500
1/5/2023	Abon Ayam	35000	5	175000
1/6/2023	Black Satin	35000	10	350000
1/6/2023	Fiesta	30000	8	240000
1/6/2023	Kerupuk Udang	12000	7	84000
1/7/2023	Biore	10000	7	70000
1/7/2023	Pronas	13000	9	117000
1/8/2023	Tahu Putih	10000	3	30000
1/8/2023	Snickers	24000	3	72000
1/8/2023	Cheez Whiz	35000	10	350000
1/9/2023	Jamur Kuping	28000	4	112000
1/9/2023	Soursop	20000	10	200000
1/10/2023	Cranberry Kering	50000	7	350000
1/10/2023	Tempe Gembus	8000	1	8000

2/1/2023	Pepaya California	20000	3	60000
2/1/2023	Stroberi Jepang	50000	4	200000
2/2/2023	Mie Sedaap	2000	7	14000
2/2/2023	Lumbu	10000	4	40000
2/3/2023	Rambutan Rapih	20000	9	180000
2/3/2023	Kacang Atom	17000	7	119000
2/3/2023	Sintanur	16000	4	64000
2/4/2023	Soziz	32000	5	160000
2/4/2023	Madu Manuka	65000	10	650000
2/4/2023	Gula Diet	18000	4	72000
2/5/2023	Coco Pops	48000	5	240000
2/5/2023	Kismis Jumbo	30000	4	120000
2/5/2023	Lumbu	5000	8	40000
2/6/2023	Luwak	12000	6	72000
2/6/2023	Bawor	60000	7	420000
2/6/2023	Brokoli Kuning	20000	3	60000
2/6/2023	Prochiz	28000	3	84000
2/7/2023	Bawang Merah India	17000	9	153000
2/7/2023	Indofood	16000	2	32000
2/7/2023	Clear	21000	9	189000
2/8/2023	Ajwa	50000	2	100000
2/8/2023	Teh Celup	6000	5	30000
2/8/2023	Aqua	3000	4	12000
2/9/2023	Susu Cap Enaak	11000	3	33000
2/9/2023	Abon Sapi Pedas	40000	9	360000
2/9/2023	Kewpie	25000	2	50000
2/10/2023	Sprite	6000	7	42000
2/10/2023	Kopi Tubruk	13000	6	78000
2/10/2023	Kopyor	15000	4	60000
2/11/2023	Golden Crown	22000	8	176000
2/11/2023	Bango	15000	4	60000
2/20/2023	Abon Ikan Tuna	45000	9	405000
2/20/2023	Sari Roti	10000	8	80000

3/1/2023	Sunquick	22000	5	110000
3/1/2023	Rajawali	9000	4	36000
3/1/2023	Selai Kacang	27000	9	243000
3/2/2023	Orchid	28000	2	56000
3/2/2023	Lux	6000	6	36000
3/3/2023	Bakso Ayam	48000	9	432000
3/3/2023	Ruby Red	25000	2	50000
3/3/2023	Bluecrop	50000	8	400000
3/4/2023	Supermi	1000	5	5000
3/4/2023	Dancow	50000	4	200000
3/5/2023	Sawi Putih	7000	3	21000
3/5/2023	Rejoice	19000	4	76000
3/5/2023	Telur Puyuh	40000	8	320000
3/6/2023	Afung	40000	2	80000
3/6/2023	Lumbu	5000	3	15000
3/7/2023	Blueberry Import	60000	3	180000
3/7/2023	Semangka Kuning	36000	10	360000
3/15/2023	Lumbu	12000	7	84000
3/15/2023	Good Day	11000	3	33000
3/21/2023	Kangkung Air	9000	10	90000
3/21/2023	Dokong	28000	8	224000
3/25/2023	Manalagi	18000	5	90000
3/25/2023	Attack	17000	10	170000
3/26/2023	Sirsak Manis	24000	3	72000
3/26/2023	Rajawali	9000	2	18000
3/28/2023	Palmia	18000	4	72000
3/28/2023	Sosis Sapi	35000	6	210000
3/29/2023	Cabai Rawit	22000	1	22000
3/29/2023	Duke	55000	2	110000
3/31/2023	Bounty	16000	9	144000
3/31/2023	Garuda	14000	7	98000
3/31/2023	Roti Gandum	11000	10	110000

4/1/2023	Ubi Ungu	12000	6	72000
4/1/2023	Nangka Mini	30000	5	150000
4/1/2023	Salak Madu	28000	2	56000
4/1/2023	Kraft	30000	4	120000
4/2/2023	Hershey's	20000	1	20000
4/2/2023	Blue Band	20000	6	120000
4/2/2023	Rapih	15000	6	90000
4/2/2023	Grapefruit Merah	30000	4	120000
4/3/2023	Granny Smith	20000	3	60000
4/3/2023	Kecap Manis	17000	4	68000
4/3/2023	Honeydew	28000	2	56000
4/3/2023	Tropical	21000	10	210000
4/4/2023	Tempe Mendoan	6000	10	60000
4/4/2023	Cavendish	15000	1	15000
4/4/2023	California	15000	5	75000
4/5/2023	Green Valley	22000	9	198000
4/5/2023	Happy Pop	9000	2	18000
4/5/2023	Zespri	30000	3	90000
4/10/2023	Red Delicious	28000	1	28000
4/10/2023	Nutrijell	19000	7	133000
4/10/2023	Lumbu	15000	9	135000
4/10/2023	Champignon	20000	2	40000
4/15/2023	Nugget Ayam	34000	2	68000
4/15/2023	Royal	8000	1	8000
4/15/2023	Ayam Negeri	27000	10	270000
4/15/2023	Tempe Goreng	10000	7	70000
4/17/2023	Finna	9000	3	27000
4/17/2023	Langsat	25000	2	50000
4/17/2023	Ayam Goreng	28000	10	280000
4/19/2023	Tango	10000	8	80000
4/19/2023	Pop Weaver	12000	2	24000
4/19/2023	Eureka	20000	2	40000
4/25/2023	Labu Siam	14000	10	140000

5/1/2023	Jamur Tiram	26000	6	156000
5/1/2023	Molto	17000	9	153000
5/1/2023	Rajawali	9000	6	54000
5/1/2023	Madu Asli	40000	7	280000
5/2/2023	Van Houten	12000	3	36000
5/2/2023	Kacang Wijen	23000	1	23000
5/2/2023	Teh Puucuk	5000	1	5000
5/3/2023	Formula	9000	4	36000
5/3/2023	Sun-Maid	25000	2	50000
5/3/2023	Lindt	25000	6	150000
5/3/2023	Bawang Dayak	18000	1	18000
5/3/2023	Tahu Goreng	8000	5	40000
5/4/2023	Sugar Baby	28000	1	28000
5/4/2023	Kentang Goreng	14000	3	42000
5/4/2023	Sarden Kaleng	15000	5	75000
5/6/2023	Loacker	15000	2	30000
5/6/2023	Kacang Mede	20000	3	60000
5/6/2023	Salak Zalacca	25000	1	25000
5/8/2023	Peach Putih	24000	8	192000
5/8/2023	Lumbu	5000	9	45000
5/8/2023	Kopyor	15000	1	15000
5/9/2023	Lumbu	10000	7	70000
5/9/2023	Lifebuoy	5000	10	50000
5/9/2023	Nanas Madu	24000	1	24000
5/9/2023	Laotogen	60000	7	420000
5/12/2023	Rojolele	12000	7	84000
5/12/2023	Fortune	23000	10	230000
5/12/2023	Del Monte	32000	5	160000
5/12/2023	Better	16000	2	32000
5/15/2023	Kembang Kol Ungu	18000	4	72000
5/15/2023	Pop Corn	18000	1	18000
5/15/2023	Kiwi Hijau	40000	8	320000
5/15/2023	Rambutan Aceh	18000	4	72000

6/1/2023	Anggur Hijau	45000	1	45000
6/1/2023	Corn Flakes	35000	9	315000
6/1/2023	Labu Kuning	12000	5	60000
6/1/2023	Jus Mangga	18000	9	162000
6/2/2023	Granada	10000	6	60000
6/2/2023	Bernardi	28000	8	224000
6/2/2023	Zespri	30000	2	60000
6/2/2023	Mangga Gedong	28000	2	56000
6/3/2023	Queen	18000	10	180000
6/3/2023	Floridina	12000	3	36000
6/3/2023	Lisbon	22000	10	220000
6/3/2023	Garam Laut	7000	6	42000
6/4/2023	Pandan Wangi	13000	3	39000
6/4/2023	Milo	40000	4	160000
6/4/2023	Starfruit	15000	8	120000
6/5/2023	Frisumum	55000	3	165000
6/5/2023	Pinso	18000	7	126000
6/5/2023	Selai Nanas	36000	8	288000
6/6/2023	Jagung Pipil	14000	5	70000
6/6/2023	Lemon California	24000	4	96000
6/6/2023	Bob's Red Mill	32000	9	288000
6/8/2023	Wortel Organik	12000	1	12000
6/8/2023	Rajawali	16000	9	144000
6/8/2023	Tahu Sumedang	6000	1	6000
6/10/2023	Pondoh	20000	2	40000
6/10/2023	Gala	25000	6	150000
6/10/2023	Minyak Zaitun	30000	4	120000
6/10/2023	Carnation	10000	8	80000
6/14/2023	Heritage	30000	9	270000
6/14/2023	Head & Shoulders	23000	10	230000
6/14/2023	Fox's	7000	3	21000
6/17/2023	Bakso Aki	38000	9	342000
6/17/2023	Bawang Bombay	15000	2	30000

7/1/2023	Buncis Kuning	12000	2	24000
7/1/2023	Anlene	55000	10	550000
7/1/2023	Bebelac	65000	6	390000
7/1/2023	Tropicana	50000	5	250000
7/2/2023	Libby's	30000	6	180000
7/2/2023	Buttercup	24000	5	120000
7/2/2023	Yellow Baby	32000	10	320000
7/3/2023	Lumbu	8000	2	16000
7/3/2023	Carotino	7000	2	14000
7/3/2023	Kelapa Muda	18000	6	108000
7/3/2023	Margarin Serbaguna	21000	3	63000
7/4/2023	O'Henry	20000	6	120000
7/4/2023	Sunpride	22000	7	154000
7/4/2023	Kapal	2500	1	2500
7/6/2023	Cheez Whiz	43000	9	387000
7/6/2023	Mie Gelas	1500	6	9000
7/6/2023	Kangkung Darat	7000	9	63000
7/8/2023	Silverqueen	15000	6	90000
7/8/2023	Tomat Cherry	12000	2	24000
7/8/2023	Ayam Kampung	30000	5	150000
7/10/2023	Chupa Chups	6000	4	24000
7/10/2023	Golden	22000	6	132000
7/10/2023	Lumbu	10000	8	80000
7/15/2023	Jambu Merah	20000	2	40000
7/15/2023	Nectarine Merah	24000	7	168000
7/15/2023	Sunlite	20000	6	120000
7/15/2023	Lime Tahiti	20000	6	120000
7/18/2023	Sunmaid	20000	9	180000
7/18/2023	Mentega Tawar	32000	8	256000
7/18/2023	Selamat	8000	1	8000
7/18/2023	Tahu Kuning	9000	1	9000
7/20/2023	Persian	18000	1	18000
7/20/2023	Skippy	25000	1	25000

8/1/2023	Bawang Putih Cina	20000	3	60000
8/1/2023	Close Up	11000	8	88000
8/1/2023	Bangkok	14000	2	28000
8/1/2023	Cempedak	25000	1	25000
8/2/2023	Jif	30000	4	120000
8/2/2023	Hayward	35000	6	210000
8/2/2023	Terong Belanda	12000	10	120000
8/3/2023	Kembang Kol Putih	20000	5	100000
8/3/2023	Duku Palembang	30000	5	150000
8/3/2023	Green Giant	18000	4	72000
8/4/2023	Crimson	25000	3	75000
8/4/2023	Lady's Choice	20000	6	120000
8/4/2023	Sirup Melon	23000	3	69000
8/4/2023	Sarden Kalengan	19000	2	38000
8/5/2023	Sensodyne	13000	10	130000
8/5/2023	Gula Putih	12000	4	48000
8/5/2023	Key	15000	2	30000
8/6/2023	Jus Alpukat	15000	4	60000
8/6/2023	Heinz	18000	9	162000
8/6/2023	Cabai Merah	24000	5	120000
8/9/2023	Beras Ketan	17000	3	51000
8/9/2023	ABC	12000	9	108000
8/9/2023	Sukkari	55000	6	330000
8/9/2023	Dua Kelinci	15000	2	30000
8/9/2023	Duku Manis	30000	10	300000
8/11/2023	Sari Tempe	5000	9	45000
8/11/2023	Telur Asin	35000	9	315000
8/11/2023	Madu Hutan	48000	8	384000
8/13/2023	Froot Loops	45000	1	45000
8/13/2023	Saus Tiram	16000	3	48000
8/13/2023	Oatmeal Cookies	38000	4	152000
8/15/2023	Montong	50000	4	200000
8/15/2023	Rose Brand	6000	4	24000

9/1/2023	Gedong	30000	5	150000
9/1/2023	Tomat Hijau	14000	6	84000
9/1/2023	Cakra Kembar	8000	5	40000
9/2/2023	Cheesedale	33000	7	231000
9/2/2023	Amidis	5000	10	50000
9/2/2023	Tepung Maizena	7000	8	56000
9/3/2023	Sarden Pedas	17000	4	68000
9/3/2023	Royal	5000	6	30000
9/3/2023	Telur Bebek	32000	4	128000
9/3/2023	Heritage	30000	3	90000
9/5/2023	Cadbury	10000	10	100000
9/5/2023	Koko Krunch	40000	9	360000
9/5/2023	Schwepes	8000	7	56000
9/6/2023	Markisa Ungu	22000	4	88000
9/6/2023	Ultra	45000	7	315000
9/6/2023	Buavita	10000	7	70000
9/6/2023	Butter	28000	8	224000
9/9/2023	Harum Manis	25000	2	50000
9/9/2023	Astor	9000	9	81000
9/9/2023	Bakso lkan	46000	6	276000
9/11/2023	Rajawali	7000	2	14000
9/11/2023	Tempe Bacem	9000	10	90000
9/11/2023	Eureka	20000	5	100000
9/11/2023	Kunci Biru	9000	5	45000
9/13/2023	Nangka Madu	28000	1	28000
9/13/2023	Halls	10000	3	30000
9/13/2023	Sunlite	20000	2	40000
9/15/2023	Autumn Bliss	35000	8	280000
9/15/2023	Lumbu	15000	3	45000
9/15/2023	Ayam Jago	28000	5	140000
9/18/2023	Bogasari	7000	2	14000
9/18/2023	MD2	20000	8	160000
9/18/2023	Saus BBQ	20000	4	80000

10/1/2023	Lumbu	15000	10	150000
10/1/2023	Champ	28000	10	280000
10/1/2023	Hawaii	18000	2	36000
10/2/2023	Jus Cool	9000	3	27000
10/2/2023	Indomilk	7000	7	49000
10/2/2023	Redhaven	22000	4	88000
10/3/2023	Nutella	28000	6	168000
10/3/2023	Key	15000	7	105000
10/3/2023	Rajawali	13000	8	104000
10/4/2023	Enfamil	60000	8	480000
10/4/2023	Pepsi	9000	8	72000
10/4/2023	Belimbing Manis	18000	9	162000
10/5/2023	Cleo	4000	6	24000
10/5/2023	Sayur Asam	26000	6	156000
10/5/2023	Blue Band Cake	19000	9	171000
10/8/2023	Coca Cola	7000	3	21000
10/8/2023	Kecap Asin	19000	7	133000
10/8/2023	Gulaku	14000	10	140000
10/9/2023	O'Henry	20000	6	120000
10/9/2023	Twix	26000	9	234000
10/9/2023	Holanda	18000	7	126000
10/12/2023	Ciptadent	12000	1	12000
10/12/2023	Roti Bov	12000	3	36000

11/1/2023	Jamur Merang	24000	2	48000
11/1/2023	Rajawali	7000	8	56000
11/1/2023	Milkybar	22000	4	88000
11/1/2023	Yupi	5000	1	5000
11/2/2023	Mayones Pedas	32000	3	96000
11/2/2023	Bluecrop	50000	8	400000
11/2/2023	Madu Tawon	45000	6	270000
11/2/2023	Sania	22000	2	44000
11/3/2023	Harmony	9000	10	90000
11/3/2023	Sapi Boy	25000	6	150000
11/5/2023	Jambu Kristal	18000	3	54000
11/5/2023	Markisa Kuning	24000	9	216000
11/5/2023	Cantaloupe	32000	1	32000
11/7/2023	Blackberry Segar	40000	10	400000
11/7/2023	Dove	7000	10	70000
11/9/2023	Jeruk Bali	35000	5	175000
11/9/2023	Sweet Charlie	45000	9	405000
11/12/2023	Nugget Sayur	38000	9	342000
11/12/2023	Passion	20000	3	60000
11/14/2023	Pop Scret	15000	7	105000
11/14/2023	Ovaltine	35000	6	210000
11/15/2023	Vicks	9000	9	81000
11/15/2023	Dole	25000	5	125000

12/1/2023	Brokoli Hijau	18000	6	108000
12/1/2023	Soursop	20000	3	60000
12/1/2023	ABC	12000	3	36000
12/2/2023	Segitiga	10000	9	90000
12/2/2023	Toblerone	18000	10	180000
12/2/2023	Red Globe	50000	7	350000
12/3/2023	Ubi Jalar	10000	7	70000
12/3/2023	Jus Jambu	21000	4	84000
12/3/2023	Mandarin	28000	4	112000
12/4/2023	Sunfresh	34000	6	204000
12/4/2023	Colgate	14000	5	70000
12/4/2023	Himalaya	4000	9	36000
12/5/2023	Del Monte	13000	9	117000
12/5/2023	Blackberry Segar	40000	10	400000
12/6/2023	Dove	7000	10	70000
12/6/2023	Jeruk Bali	35000	5	175000
12/6/2023	Sweet Charlie	45000	9	405000
12/7/2023	Nugget Sayur	38000	9	342000
12/7/2023	Passion	20000	3	60000
12/7/2023	Pop Scret	15000	7	105000
12/8/2023	Ovaltine	35000	6	210000
12/9/2023	Vicks	9000	9	81000
12/9/2023	Dole	25000	5	125000

## Lampiran 2 Rancangan Halaman *Sign-Up*

**SIGN UP**

**DAFTAR**

## Lampiran 3 Rancangan Halaman *Login*

LOGIN

ADMIN LOGIN

  
  
  
[BACK TO HOME](#)

## Lampiran 4 Rancangan Halaman Produk

☰ HOME

Home Tables

Table Produk				
Id Produk	Nama Produk	Merek	Harga	Stok

## Lampiran 5 Rancangan Halaman Transaksi

☰ TRANSAKSI

Table Transaksi

Id Transaksi	Tanggal	Konsumen	Produk	Merek	Harga	Jumlah	Sub Total	Total	Aksi
--------------	---------	----------	--------	-------	-------	--------	-----------	-------	------

## Lampiran 6 Rancangan Halaman Analisis

☰ ANALISA

Home Tables

Table Analisa			
Pilih	Jumlah Kombinasi	Threshold Support	Thereshold Support X Confidence

## Lampiran 7 Sign-Up Users

**Toko CC Komo**

Daftar Sebagai **Users**

Nama

Username

Password

Confirm Password

Sudah Memiliki Akun ? [Login](#)

## Lampiran 8 *Login Users*

### Toko CC Komo

Login Sebagai **Users**

Login

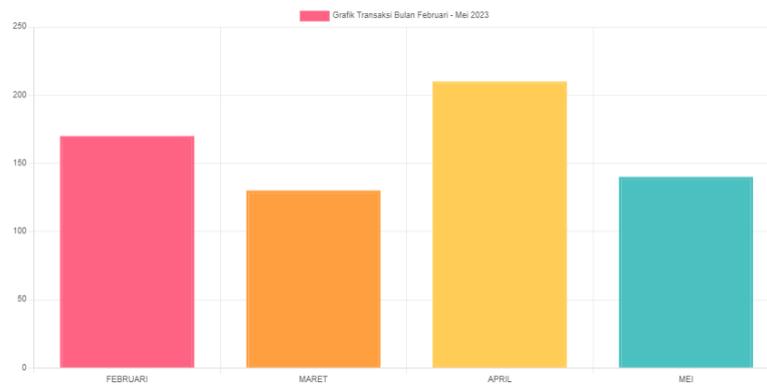
Belum Memiliki Akun ? [Daftar](#)

## Lampiran 9 *Home Users*

Dashboard About Produk Transaksi Analisis Logout

### Selamat Datang di Toko CC Komo

Users



## Lampiran 10 Halaman Produk *Users*

Dashboard About Produk Transaksi Analisis Logout

### Halaman Produk Toko CC Komo Users

**Data Produk**

Search:

No.	ID Produk	ID Kategori	ID Transaksi	Nama Produk	Nama Kategori	ID Pelanggan	Harga	Stok
1.	1038	756	202303552	Captain Oats	Oatmeal	998300	36000	15
2.	1050	518	202302509	Star Ruby	Grapefruit	999682	28000	25
3.	1055	540	202304751	Frisian Flag	Susu Kental Manis	998886	8000	70
4.	1066	997	202302730	Sosis So Nice	Sosis	998565	30000	20
5.	1073	549	202302122	Stevens	Cranberry	998559	45000	10
6.	1125	575	202305005	Mie Goreng	Mie Instan	999168	2000	90
7.	1146	103	202302221	Kerupuk Singkong	Kerupuk	999201	16000	35
8.	1153	241	202305875	Roti Keju	Roti	998732	15000	35
9.	1159	709	202305009	Aqua Galon	Air Mineral	997462	25000	25
10.	1164	294	202305901	Ambon	Pisang	999693	14000	45

Showing 1 to 10 of 496 entries

Previous **1** 2 3 4 5 ... 50 Next

## Lampiran 11 Halaman Transaksi *Users*

### Halaman Transaksi Toko CC Komo Users

**Data Transaksi**

Search:

No.	ID Transaksi	Tanggal	ID Pelanggan	Nama Produk	Harga Produk	Total Transaksi	Total Harga
1.	202303552	2023-04-05	998300	Mangga Muda	36000	9	324000
2.	202302509	2023-02-10	999682	Star Ruby	28000	2	56000
3.	202304751	2023-02-13	998886	Frisian Flag	8000	1	8000
4.	202302730	2023-02-06	998565	Sosis So Nice	30000	2	60000
5.	202302122	2023-04-25	998559	Stevens	45000	10	450000
6.	202305005	2023-03-24	999168	Mie Goreng	2000	3	6000
7.	202302221	2023-03-18	999201	Kerupuk Singkong	16000	5	80000
8.	202305875	2023-02-17	998732	Roti Keju	15000	9	135000
9.	202305009	2023-03-22	997462	Aqua Galon	25000	10	250000
10.	202305901	2023-03-18	999693	Ambon	14000	8	112000

Showing 1 to 10 of 499 entries

Previous **1** 2 3 4 5 ... 50 Next

## Lampiran 12 Halaman Analisis *Users*

**Halaman Analisis Toko CC Komo**  
Users

Data Analisis

Search:

No.	ID Transaksi	Tanggal	ID Pelanggan	Nama Produk	Total Transaksi	Threshold Support	Threshold Support X Confidence		
1.	202304751	2023-02-13	998886	Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	2	5	0.25		
2.	202302122	2023-04-25	998559	Gedong, Better, Stevens	4	4	0.20		
3.	202302221	2023-03-18	999201	Blue Band Cake, Cadbury, Kerupuk Singkong	3	2	0.10		
4.	202304653	2023-04-29	997892	Indomilk, Milky Way, Bolero	7	1	0.05		
5.	202305225	2023-03-12	998292	Sirup Marquisa, Close Up, Tahu Putih	9	1	0.05		
6.	202303758	2023-03-28	997880	Kerupuk Ikan, Binjai, Cheez Whiz	2	4	0.20		
7.	202305700	2023-02-25	998440	Segitiga, Telur Asin, Jamur Kuping	10	1	0.05		
8.	202305567	2023-03-04	999372	Sunkist, Star Ruby, Tempe Gembus	6	1	0.05		
9.	202302121	2023-02-28	999015	Clear, Kewpie, Clanjur	1	12	0.60		
10.	202304762	2023-03-20	999765	Yellow Baby, Palma, Eden	1	17	0.85		

Showing 1 to 10 of 472 entries

Previous **1** 2 3 4 5 ... 48 Next

## Lampiran 13 *Login Admin*

# Toko CC Komo

## Login Sebagai Admin







Belum Memiliki Akun ? [Daftar](#)

## Lampiran 14 Daftar Admin

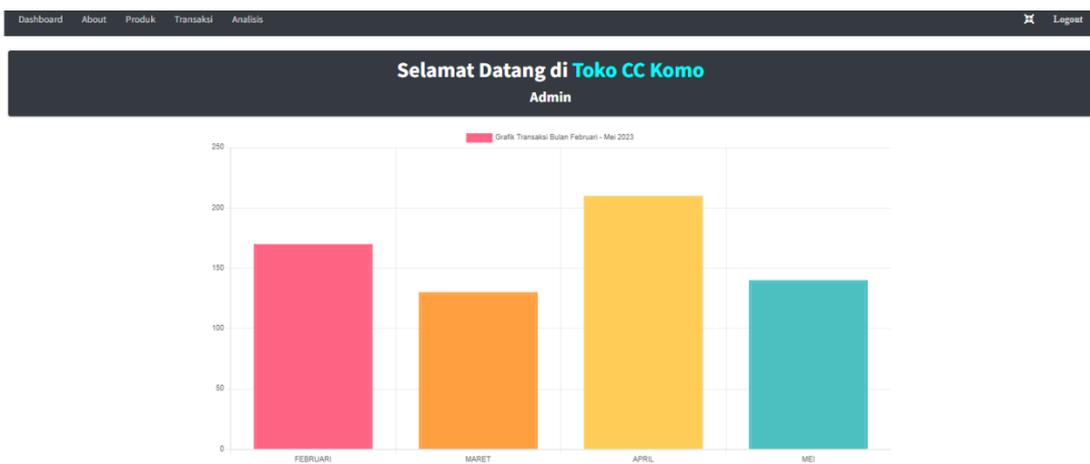
### Toko CC Komo

Daftar Sebagai Admin

Daftar Akun

Sudah Memiliki Akun ? [Login](#)

## Lampiran 15 Halaman Utama Admin



## Lampiran 16 Halaman Produk Admin

Dashboard About Produk Transaksi Analisis

### Halaman Produk Toko CC Komo Admin

Data Produk Tambah Data

Copy CSV Excel PDF Print Column visibility Search:

No.	ID Produk	Kategori	Nama Produk	Harga	Stok	Aksi
1.	1038	Oatmeal	Captain Oats	36000	15	Delete
2.	1050	Grapefruit	Star Ruby	28000	25	Delete
3.	1055	Susu Kental Manis	Frisian Flag	8000	70	Delete
4.	1066	Sosis	Sosis So Nice	30000	20	Delete
5.	1073	Cranberry	Stevens	45000	10	Delete
6.	1125	Mie Instan	Mie Goreng	2000	90	Delete
7.	1146	Kerupuk	Kerupuk Singkong	16000	35	Delete
8.	1153	Roti	Roti Keju	15000	35	Delete
9.	1159	Air Mineral	Aqua Galon	25000	25	Delete
10.	1164	Pisang	Ambon	14000	45	Delete

Showing 1 to 10 of 496 entries Previous 1 2 3 4 5 ... 50 Next

## Lampiran 17 Tambah Data

### Tambah Data Produk

**ID Produk**

**Kategori**

**Nama Produk**

**Harga**

**Stok**

Tambah Data

## Lampiran 18 Proses Data

Proses Data

**ID Transaksi**

**Tanggal**

**ID Pelanggan**

**Nama Produk**

**Total Transaksi**

**Nilai Support**

**Nilai Confidence**

Proses Data

## Lampiran 19 Hasil Analisis

### Hasil Analisis

Itemset X	Itemset Y	Support	Confidence	Hash
202304751, Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	2	20%	15%	171
202304751, Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	5	20%	15%	174
202304751, Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	0.25	20%	15%	169
202304751, 2	Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	20%	15%	171
202304751, 2	5	20%	15%	153
202304751, 2	0.25	20%	15%	148
202304751, 5	Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	20%	15%	174
202304751, 5	2	20%	15%	153
202304751, 5	0.25	20%	15%	151
202304751, 0.25	Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	20%	15%	169
202304751, 0.25	2	20%	15%	148
202304751, 0.25	5	20%	15%	151
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 2	202304751	20%	15%	171
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 2	5	20%	15%	174
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 2	0.25	20%	15%	169
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 5	202304751	20%	15%	174
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 5	2	20%	15%	174
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 5	0.25	20%	15%	172
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 0.25	202304751	20%	15%	169
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 0.25	2	20%	15%	169
Gulaku, Lumbu, Frisian Flag, 0.25	5	20%	15%	172
2, 5	202304751	20%	15%	153
2, 5	Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	20%	15%	174
2, 5	0.25	20%	15%	151
2, 0.25	202304751	20%	15%	148
2, 0.25	Gulaku, Lumbu, Frisian Flag	20%	15%	169
2, 0.25	5	20%	15%	151
5, 0.25	202304751	20%	15%	151

## Lampiran 20 Database Program

Mengandung kata:

Tabel	Tindakan	Baris	Jenis	Penyortiran	Ukuran	Beban
<input type="checkbox"/> admin	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> analisis	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	472	InnoDB	utf8mb4_general_ci	64.0 KB	-
<input type="checkbox"/> produk	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	496	InnoDB	utf8mb4_general_ci	64.0 KB	-
<input type="checkbox"/> transaksi	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	499	InnoDB	utf8mb4_general_ci	64.0 KB	-
<input type="checkbox"/> transaksi_detail	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	5	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> transaksi_head	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	2	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> users	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1	InnoDB	utf8mb4_general_ci	16.0 KB	-
<b>7 tabel</b>	<b>Jumlah</b>	<b>1,476</b>	<b>InnoDB</b>	<b>utf8mb4_general_ci</b>	<b>256.0 KB</b>	<b>0 B</b>

## Lampiran 21 Form Wawancara

**FORM WAWANCARA**

Toko Kelontong CC Komo

Pewawancara : Wahyu Andi Baskoro

Narasumber : Yudi Renaldo

Topik Wawancara : Toko Kelontong CC Komo

Tanggal Wawancara : 3 Februari 2024

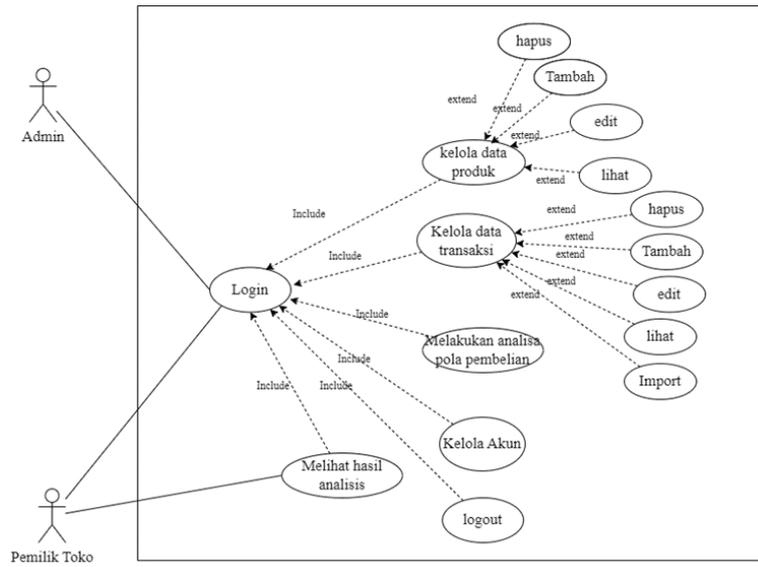
Daftar Pertanyaan :

1. " Assalamualaikum Wr. Wb. Perkenalkan bapak/ibu, Saya Wahyu Andi Baskoro Ingin melakukan kegiatan wawancara terkait Toko Kelontong CC Komo. Sebelum masuk ke pertanyaan inti, Boleh saya tahu saya sedang mewawancarai siapa ? "
2. " Baik, Selanjutnya, Nama dari usaha yang bapak/ibu jalankan ini apa ? "
3. " Bergerak pada bidang apa usaha yang bapak/ibu jalankan ? "
4. " Apakah bapak/ibu merupakan perintis asli usaha ini ? "
5. " Apakah Bapak/ibu merupakan pemilik usaha ini ? "
6. " Apakah ada kendala/kesulitan dalam menjalankan usaha ini ? "
7. " Jika ada, apakah kendala tersebut mempengaruhi keuntungan yang didapatkan dari usaha ini ? "
8. " Apakah pernah mencoba membuat sebuah Solusi dalam mengatasi permasalahan yang ada ? "
9. " Berapa keuntungan yang di dapatkan /bulan dari usaha ini ? "
10. " Demi terciptanya sebuah solusi yang baik dan efisien, saya akan coba membantu dalam menangani kendala yang ada pada usaha ini, apakah bapak/ibu bersedia memberikan jawaban atas pertanyaan saya terkait data-data di usaha ini ? "
11. Jika berkenan, apakah pada usaha ini terdapat data produk atau data kategorisasi produk ? jika ada, berapa jumlahnya ? "
12. " Apakah terdapat data transaksi ? Jika ada, berapa jumlahnya ? "
13. " Secara rinci, bisakah bapak/ibu menjelaskan hubungan yang terjadi antara kendala yang usaha ini hadapi dengan Tingkat kerugian yang dihasilkan dengan melibatkan data-data yang ada ? "
14. " Kepuasan pelanggan apakah terganggu dengan kendala yang ada ? "

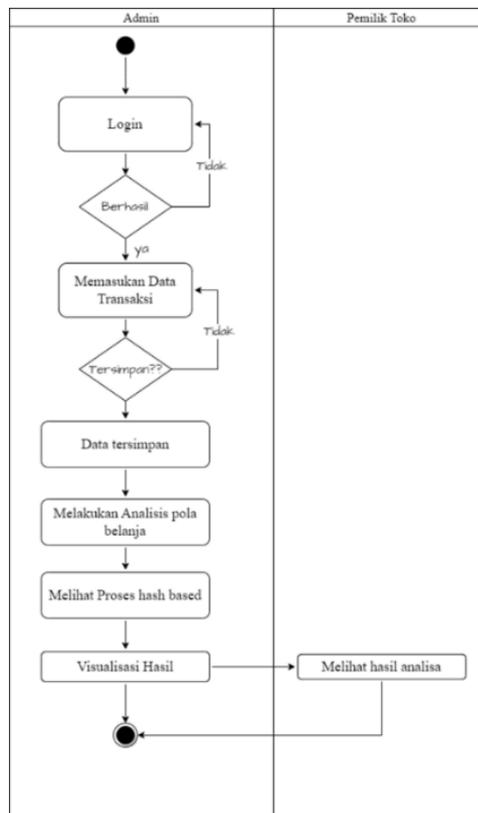
Terimakasih atas waktunya, mohon maaf jika kurang berkenan, Wassalamualaikum Wr. Wb



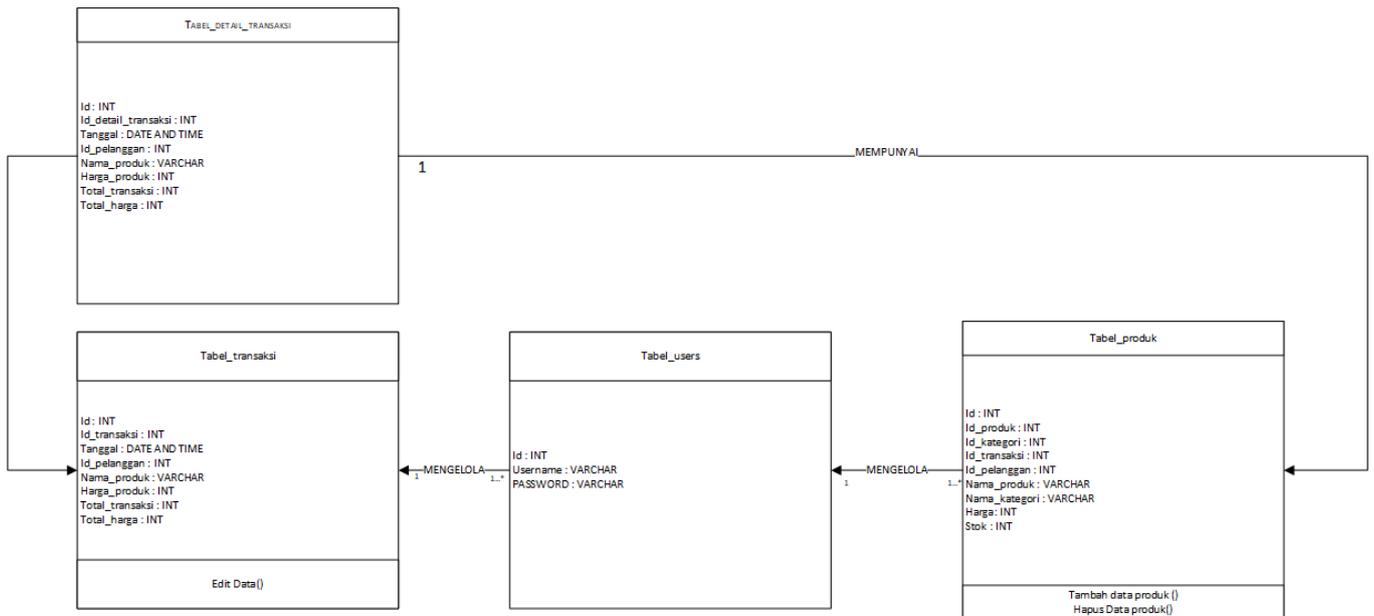
### Lampiran 23 Usecase Diagram



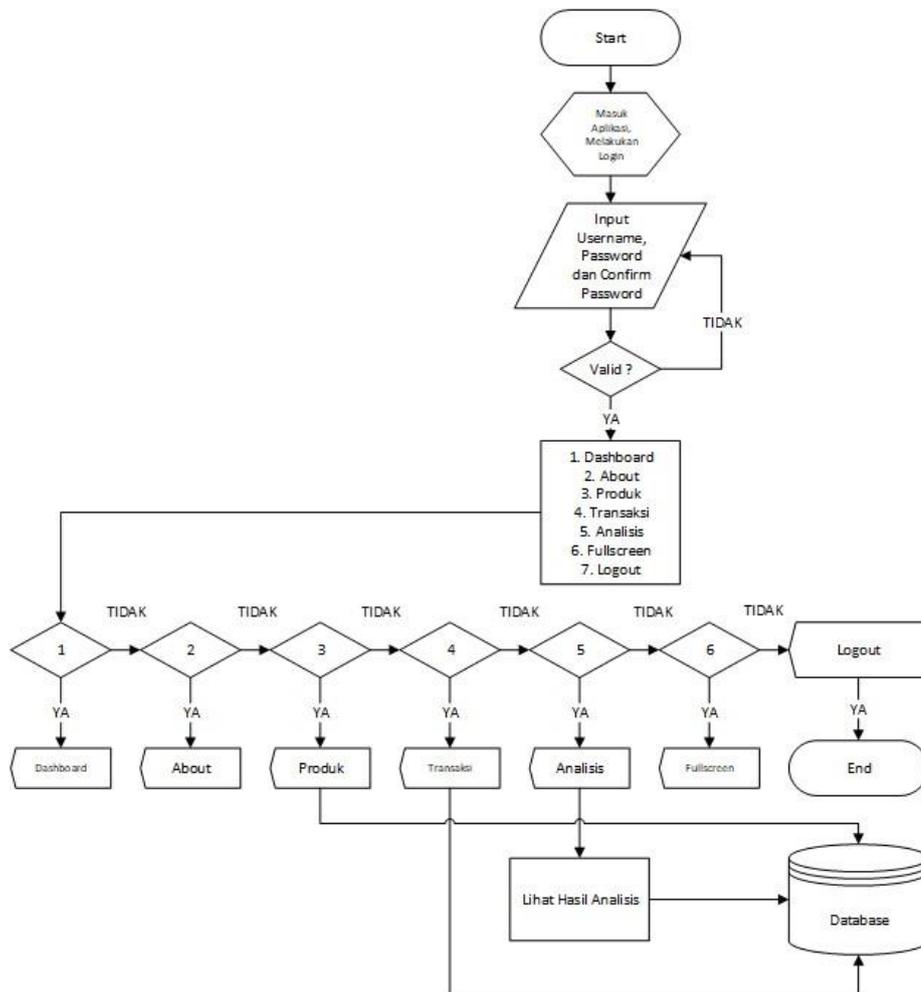
### Lampiran 24 Activity Diagram



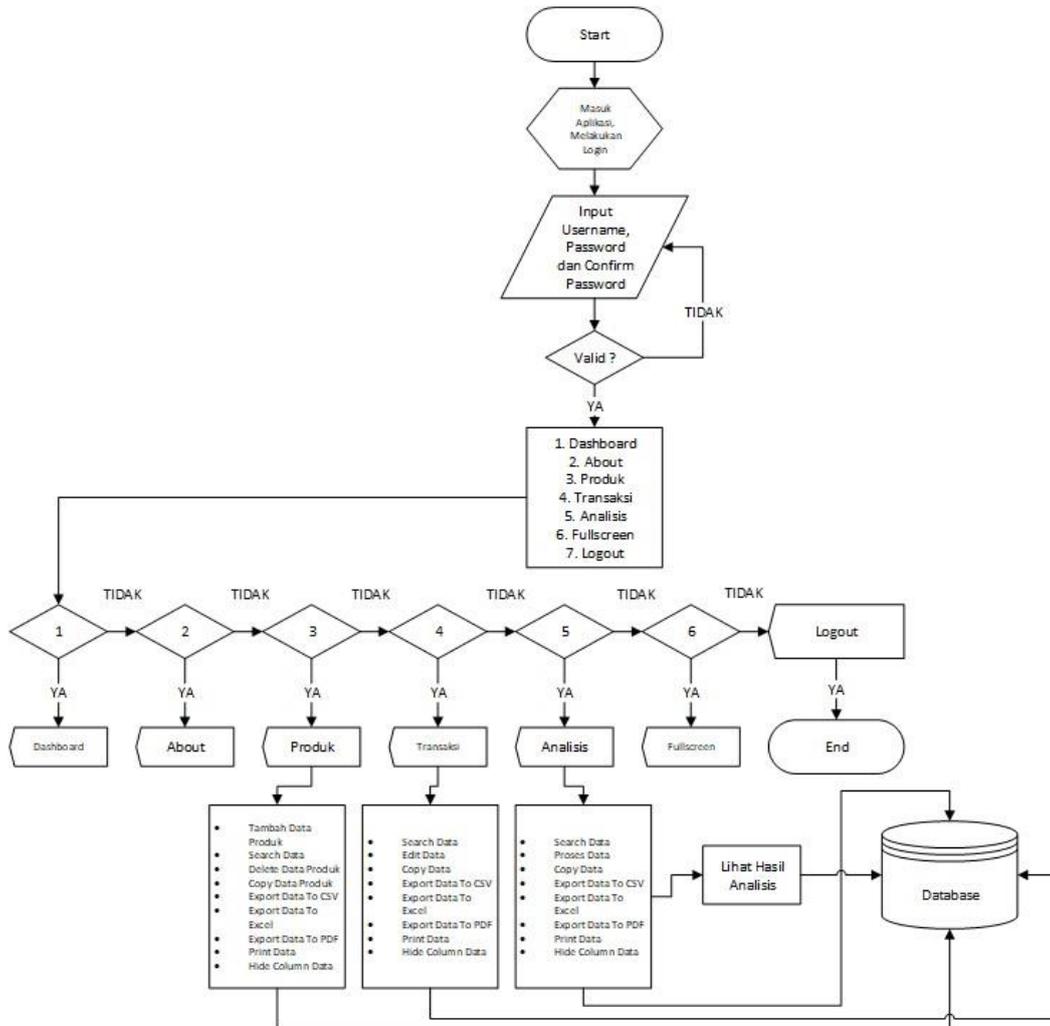
## Lampiran 25 Class Diagram



## Lampiran 26 Front-End Flowchart



## Lampiran 27 Back-End Flowchart



Lampiran 28 Sistem yang Akan Dikembangkan

