

3. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Bab ini akan membahas tentang analisis serta desain sistem untuk menganalisis data transaksi penjualan produk dari Toko X di Tokopedia. Bagian pertama bab ini akan mencakup penjelasan tentang analisis data pada dataset yang digunakan dalam proses penelitian. Bagian selanjutnya akan menjelaskan mengenai alur dan struktur sistem yang akan digambarkan dengan Flowchart. Pada bagian akhir bab, terdapat bagian desain Antarmuka Pengguna yang menjelaskan dan menampilkan secara singkat alur berjalannya program.

3.1. Analisis Permasalahan

Analisis masalah pada fitur analisis data penjualan Tokopedia Seller menyoroti kurangnya kedalaman dan relevansi informasi yang disajikan bagi penjual. Fitur tersebut mungkin hanya memberikan data dasar seperti jumlah penjualan dan pendapatan, tetapi kurangnya informasi mendalam seperti tren penjualan produk tertentu, perilaku pembeli, atau perbandingan kinerja penjualan dapat menjadi hambatan bagi penjual untuk membuat keputusan yang efektif. Tanpa informasi yang lebih terperinci dan kontekstual, penjual mungkin kesulitan mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan penjualan atau mengoptimalkan strategi pemasaran mereka. Dengan meningkatkan kedalaman analisis data penjualan, Tokopedia dapat membantu penjual untuk lebih baik memahami pasar dan meningkatkan kinerja mereka di platform.

3.2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan terkait masalah kurangnya kedalaman fitur analisis data penjualan Tokopedia Seller menunjukkan adanya kebutuhan akan pembaruan yang signifikan dalam hal informasi yang disediakan kepada penjual. Penjual membutuhkan data yang lebih terperinci dan bermanfaat untuk memahami pola penjualan mereka, perilaku pembeli, serta posisi mereka dalam pasar. Oleh karena itu, ada kebutuhan akan penyediaan informasi yang lebih mendalam tentang tren penjualan produk tertentu, perbandingan kinerja dengan pesaing, saran strategis berdasarkan data, dan alat analisis prediktif untuk membantu penjual merencanakan langkah-langkah berikutnya dengan lebih efektif. Selain itu, penting untuk memastikan bahwa antarmuka pengguna dari fitur tersebut mudah dipahami dan dapat diakses oleh penjual dari berbagai latar belakang dan tingkat keahlian teknologi. Dengan memenuhi kebutuhan ini, diharapkan dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi penjual, memungkinkan

mereka untuk mengoptimalkan penjualan mereka dan meningkatkan keberhasilan bisnis mereka di platform.

3.3. Analisis Data

Data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pemilik Toko X di platform Tokopedia, dimana data dalam format file Excel sudah disediakan oleh sistem Tokopedia dan siap untuk di unduh berdasarkan trigger dari pemilik Toko X. Data tersebut mencakup rincian pesanan dari pembeli, data transaksi produk yang sering dibeli, wawasan pembeli, dan data lain yang relevan. File akan dibaca dan diproses oleh program Python yang akan dibuat oleh penulis sebelum akhirnya diunggah per baris kedalam basis data MySQL. Berikut adalah penjelasan terkait proses dan analisis file data laporan pesanan dan file data laporan pembeli.

3.3.1. Proses dan Analisis File Data Laporan Pesanan

Pada file Excel terkait data pesanan, program Python yang dibuat akan membaca file Excel, dimana terdapat 21 kolom data sebagai berikut :

- Nomor
- Nomor Invoice
- Tanggal Pembayaran
- Status Terakhir
- Tanggal Pesanan Selesai
- Waktu Pesanan Selesai
- Tanggal Pesanan Dibatalkan
- Waktu Pesanan Dibatalkan
- Nama Produk
- Jumlah Produk Dibeli
- Harga Jual (IDR)
- Jumlah Subsidi Tokopedia (IDR)
- Nilai Voucher Toko Terpakai (IDR)
- Jenis Voucher Toko Terpakai
- Kode Voucher Toko Yang Digunakan
- Nama Biaya Layanan
- Persentase Biaya Layanan (%)
- Biaya Layanan Termasuk PPN dan PPH (IDR)

- Biaya Layanan di Luar PPN dan PPH (IDR)
- PPN (IDR)
- PPH (IDR)

Dari 21 kolom data diatas, program akan menyeleksi, mengambil, dan mengolah data dari 6 kolom penting yang sudah ditentukan penulis untuk aplikasi website seperti dibawah ini:

- Nomor Invoice diperlukan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan produk yang dipesan dengan pesannya. Suatu nomor invoice dapat berisi lebih dari satu produk yang dipesan.
- Nama Produk diperlukan untuk identifikasi seberapa sering produk tersebut dipesan.
- Tanggal Pembayaran diperlukan untuk identifikasi periode pesanan dibuat agar data dapat disaring berdasarkan tanggal yang ada.
- Status Terakhir diperlukan untuk melakukan pengecekan terhadap pesanan, apabila status pesanan adalah “dibatalkan” maka program akan membuang data terkait pesanan tersebut agar tidak ikut diperhitungkan dalam analisis data
- Jumlah Produk Dibeli diperlukan untuk melakukan kalkulasi jumlah total tiap produk yang terjual
- Harga Jual (IDR) diperlukan untuk melakukan kalkulasi terkait jumlah total penjualan bruto dalam suatu periode

3.3.2. Proses dan Analisis File Data Laporan Pembeli

Pada file Excel terkait data wawasan pembeli, program Python yang dibuat akan membaca file yang diupload, dimana terdapat 7 kolom data sebagai berikut :

- Waktu
- Kota
- Pembeli
- Pesanan
- Barang
- Nilai Pesanan
- % Nilai Pesanan

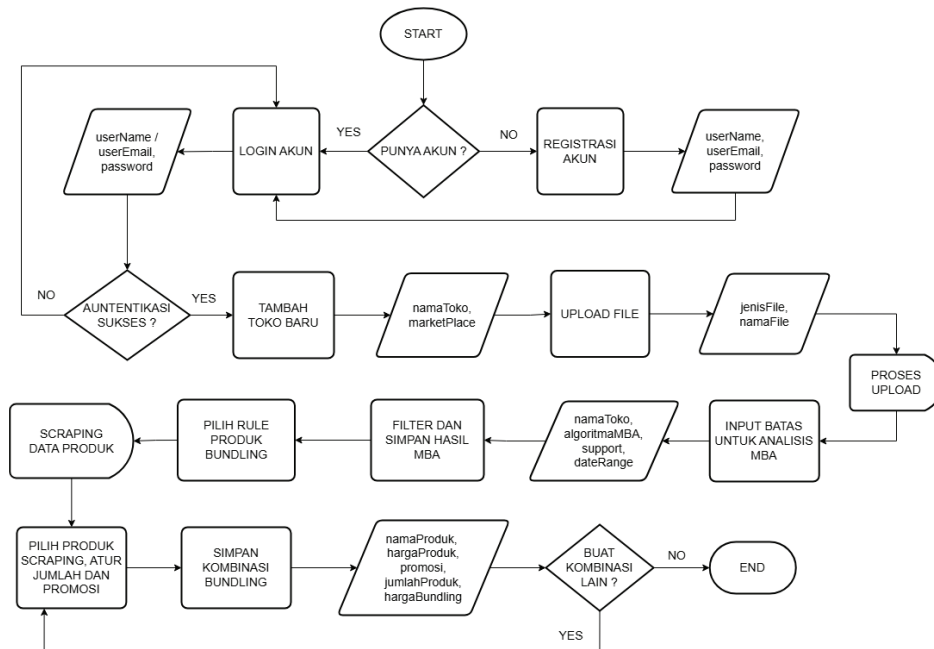
Dari 7 kolom data diatas, program akan menyeleksi, mengambil, dan mengolah data dari 6 kolom penting yang sudah ditentukan penulis untuk aplikasi website seperti dibawah ini:

- Waktu diperlukan untuk mengetahui kapan laporan pembeli dicatat oleh sistem Tokopedia
- Kota diperlukan untuk label demografi pembeli
- Pembeli diperlukan untuk mengetahui jumlah pembeli setiap kota pada suatu periode waktu
- Pesanan diperlukan untuk mengetahui jumlah pesanan setiap kota pada suatu periode waktu
- Barang diperlukan untuk mengetahui jumlah produk dipesan oleh setiap kota pada suatu periode waktu
- Nilai Pesanan diperlukan untuk mengetahui jumlah penjualan setiap kota pada suatu periode waktu

3.4. Desain Sistem

3.4.1. Flowchart Keseluruhan Sistem

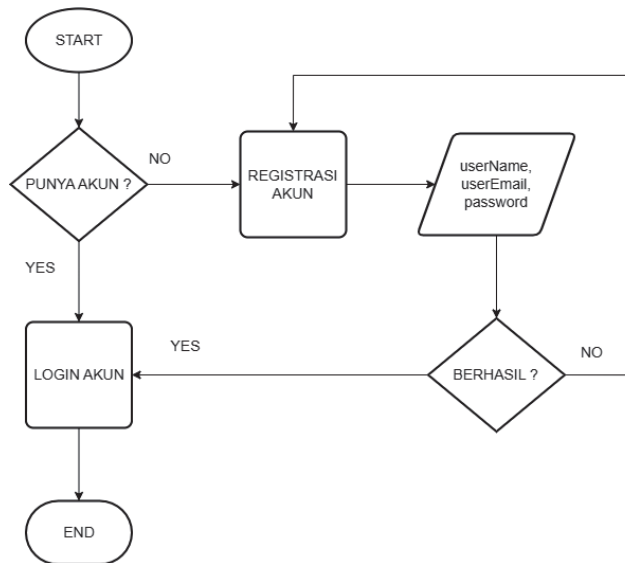
Sistem aplikasi website ini mensyaratkan pengguna untuk melakukan registrasi pembuatan akun sebagai langkah pertama untuk mengakses fitur yang disediakan. Setelah berhasil registrasi, pengguna akan diarahkan untuk melakukan login untuk otentikasi akun. Jika login berhasil, website akan mengarahkan pengguna untuk mendaftarkan toko baru sebelum dapat mengakses dashboard atau halaman lainnya. Setelah toko didaftarkan di sistem, barulah pengguna diminta untuk mengunggah file yang diperlukan untuk analisis data penjualan beserta tipe datanya. Hasil dari analisis data yang diunggah oleh pengguna dapat dilihat pada menu Market Basket Analysis, beserta dengan hasil rekomendasi bundle set produk yang merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan potensi penjualan.



Gambar 3.1 Flowchart Keseluruhan Sistem

3.4.2. Flowchart Proses Registrasi / Login Akun

Untuk pengguna baru, sistem akan mewajibkan registrasi untuk pembuatan akun baru. Data akun akan dimasukkan ke dalam sistem, yang kemudian akan digunakan untuk proses login dan otentikasi pengguna.

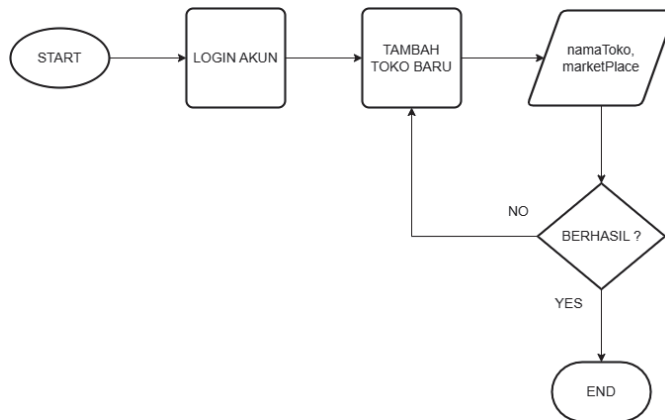


Gambar 3.2 Flowchart Registrasi atau Login Akun

3.4.3. Flowchart Tambah Toko Baru

Setelah berhasil login, sistem akan mengarahkan pengguna untuk menambahkan toko baru dengan menginput data yang diminta. Jika nama toko sudah terdaftar di sistem, maka

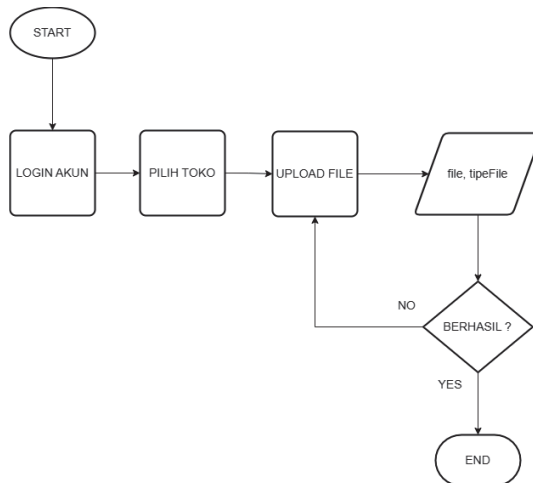
penambahan toko akan gagal, dan pengguna harus mengulang penambahan toko dengan nama toko yang berbeda.



Gambar 3.3 Flowchart Tambah Toko Baru

3.4.4. Flowchart Upload File Laporan Toko

Setelah berhasil menambah toko, pengguna diwajibkan untuk memilih toko yang akan mengunggah file data transaksi serta memilih jenis file yang akan diunggah. Format file yang diunggah harus dalam bentuk Excel.



Gambar 3.4 Flowchart Upload File Transaksi

3.4.5. Flowchart Proses File dan Upload Data

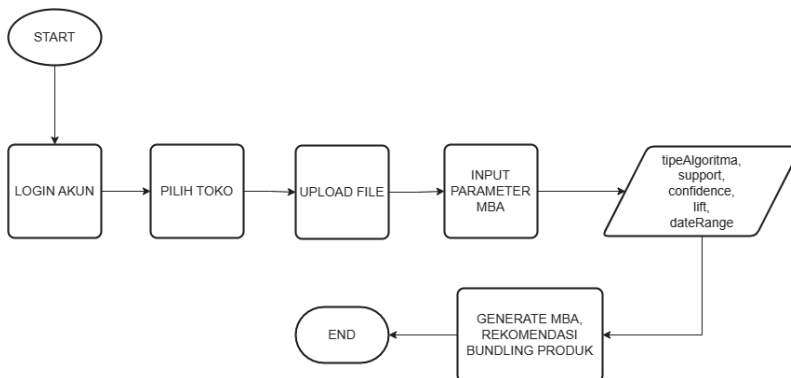
Pada saat pengguna menekan tombol upload file, aplikasi website akan memanggil program Python untuk melakukan pemrosesan dan upload data berdasarkan jenis file yang diupload. Berikut adalah flowchart untuk program Python terkait pengolahan dan upload data.



Gambar 3.5 Flowchart Proses File dan Upload Data

3.4.6. Flowchart Analisis MBA

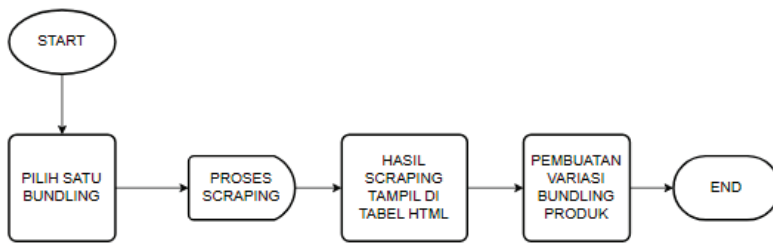
Setelah berhasil mengunggah file, sistem akan melakukan analisis keranjang belanja berdasarkan data pesanan yang ada. Hasil analisis ini akan menghasilkan set produk yang sering dibeli bersamaan berdasarkan parameter inputan, seperti tipe algoritma, support, confidence, dan lift, serta rentang waktu data yang akan dianalisis.



Gambar 3.6 Flowchart analisis MBA dan Rekomendasi Bundle Produk

3.4.7. Flowchart Scraping Data Produk Rekomendasi dari Website Tokopedia

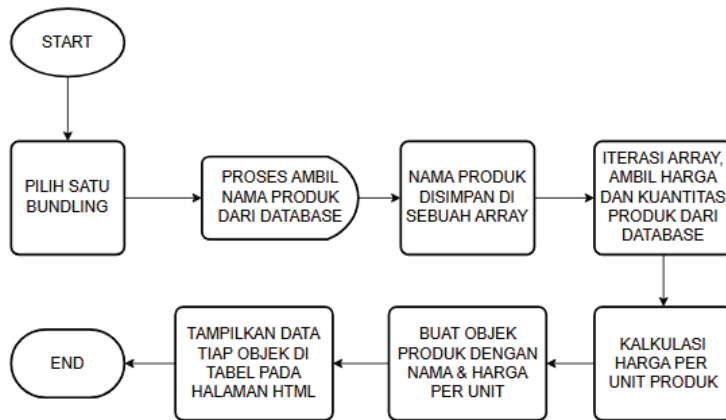
Untuk proses scraping data berdasarkan keyword produk dari rule MBA hanya dapat dilakukan berdasarkan trigger dari pengguna, tidak dapat dilakukan secara periodik dikarenakan alur prosesnya adalah scraping data, menyimpan atau update data scraping kedalam database dan memanggil sekumpulan data tersebut untuk ditampilkan di halaman website. Hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan membuat kinerja sistem dan server menjadi berat. Sehingga penulis memutuskan jika scraping data hanya dapat dilakukan dari trigger pengguna, dimana data hasil scraping akan langsung ditampilkan di halaman website secara real-time.



Gambar 3.7 Flowchart untuk Scraping Produk dari Sebuah Rule Bundling

3.4.8. Flowchart Ambil Data Produk dari Website Tokopedia

Untuk proses pengambilan data produk dilakukan dengan mengambil informasi nama produk dari suatu itemset hasil MBA, kemudian dilakukan pencarian di database MySQL dari tabel laporan pesanan untuk mendapatkan harga produk dan kuantitas produk. Kemudian program Python akan melakukan kalkulasi untuk menemukan harga jual per unit produk. Program lalu membuat sebuah objek Produk berisi atribut nama dan harga jual per unit produk, serta menyimpannya untuk ditampilkan pada tabel di halaman HTML.

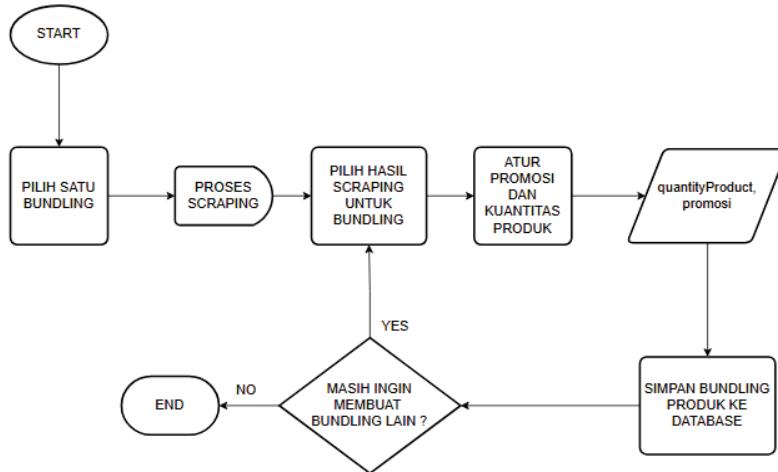


Gambar 3.8 Flowchart untuk Scraping Produk dari Sebuah Rule Bundling

3.4.9. Flowchart Menyimpan Bundling Produk

Dari hasil tabel MBA yang sudah difilter, pengguna akan diarahkan sistem ke halaman lain yang menampilkan hasil MBA yang sudah difilter, kemudian pengguna dapat menekan tombol detail untuk melakukan scraping rekomendasi produk dari suatu bundling. Setelah hasil scraping tiap produk tampil pada tabel yang berbeda, pengguna dapat memilih satu produk dari

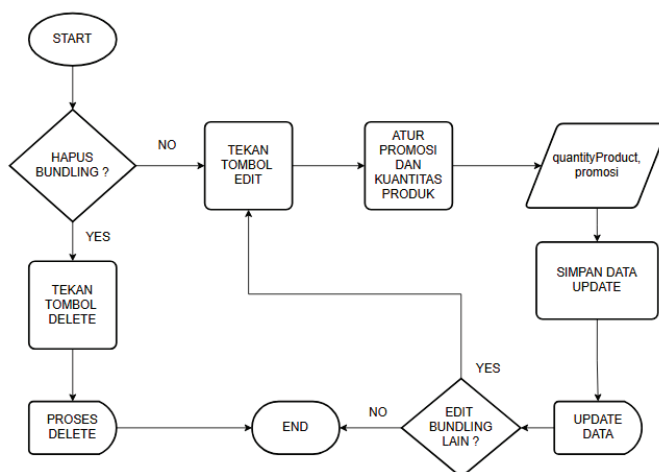
tiap tabel untuk membuat set produk baru dengan harga yang tertera pada hasil scraping. Selain itu pengguna juga dapat mengatur kuantitas tiap produk pada suatu bundling dan memberikan promosi diskon untuk bundling produk secara keseluruhan. Setelah itu pengguna dapat menyimpan bundling produk tersebut, kemudian menentukan untuk membuat kombinasi lain dari bundling produk sejenis atau selesai.



Gambar 3.9 Flowchart untuk Menyimpan Bundling Produk

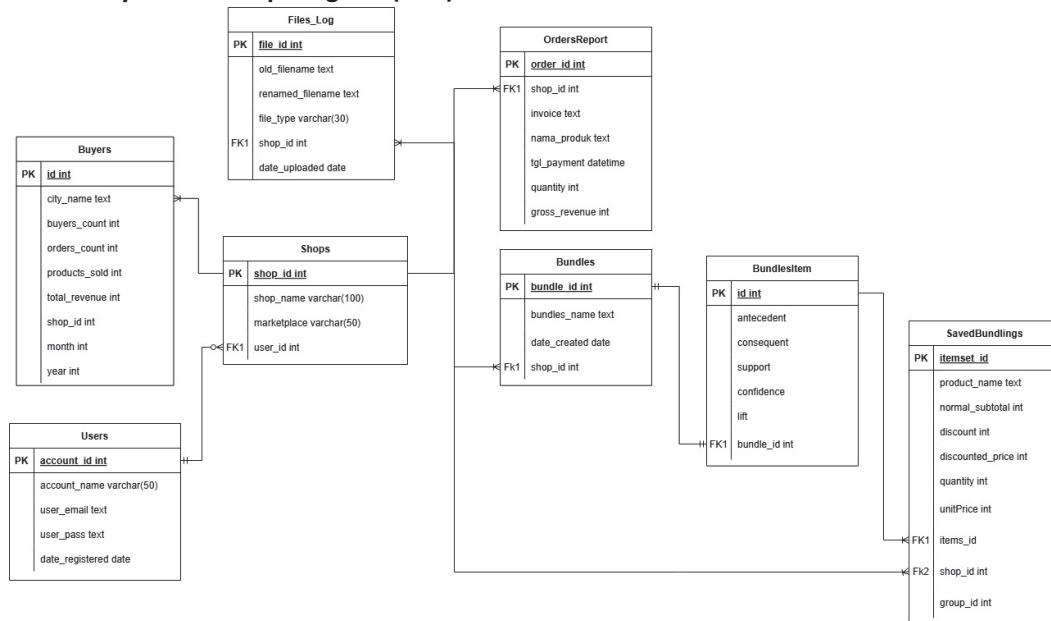
3.4.10. Flowchart Edit dan Hapus Bundling Produk

Dari hasil bundling produk yang sudah disimpan, pengguna dapat melakukan edit ataupun hapus data. Apabila pengguna melakukan edit data, maka pengguna dapat mengubah jumlah masing – masing produk dan promosi keseluruhan bundling.



Gambar 3.10 Flowchart untuk Mengedit Bundling Produk

3.5. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3.11 ERD keseluruhan sistem

3.6. Desain Database

Desain database pada aplikasi website analisis data penjualan toko X terdiri dari 6 tabel dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 3.1

Tabel Users

Tabel users digunakan untuk menyimpan data identitas user dengan atribut seperti pada Tabel 3.1.

Users		
Nama kolom	Tipe data	Keterangan
account_id (PK)	INT	Kode akun sebagai primary key
Account_name	Varchar(50)	Nama Akun
user_email	Text	Email Akun bersifat unique
User_pass	Text	Password akun yang sudah di-hash
Date_registered	Date	Tanggal pembuatan akun

Tabel 3.2

Tabel Shops

Tabel Shops digunakan untuk menyimpan data toko yang didaftarkan oleh seorang user seperti pada Tabel 3.2.

Shops		
Nama kolom	Tipe data	Keterangan
shop_id (PK)	INT	Kode toko sebagai primary key
shop_name	Varchar(100)	Nama Toko
Marketplace	Varchar(50)	Marketplace dimana toko dibuat
User_id (FK)	INT	Kode akun yang mendaftarkan toko

Tabel 3.3

Tabel Orders

Tabel Orders digunakan untuk menyimpan data pesanan yang diunggah oleh suatu toko seperti pada Tabel 3.3.

Orders Report		
Nama kolom	Tipe data	Keterangan
order_id (PK)	INT	Order ID sebagai primary key
invoice	text	Nomor invoice pesanan
Nama_produk	text	Nama produk yang dipesan
Tgl_payment	datetime	Tanggal pesanan dibuat
Quantity	INT	Jumlah produk dibeli
Gross_revenue	INT	Nominal penjualan bruto
Shop_id(FK)	INT	ID Toko sumber laporan pesanan

Tabel 3.4

Tabel Files Log

Tabel Files Log digunakan untuk menyimpan histori file laporan yang sudah diunggah oleh suatu toko seperti pada Tabel 3.4

Files Log

Nama kolom	Tipe data	Keterangan
File_id(PK)	INT	ID File sebagai primary key
Old_filename	text	Nama file lama
Renamed_filename	text	Nama file yang sudah direname
Date_uploaded	DATE	Tanggal file diupload
Shop_id (FK)	INT	ID Toko sebagai foreign key

Tabel 3.5

Tabel Buyers

Tabel Buyers digunakan untuk menyimpan data wawasan pembeli berdasarkan file laporan pembeli yang diunggah oleh suatu toko seperti pada tabel dibawah ini

Buyers		
Nama kolom	Tipe data	Keterangan
id (PK)	INT	ID detail wawasan pembeli per lokasi
City_name	Varchar(100)	Nama kota asal pembeli
Buyers_count	INT	Jumlah pembeli per lokasi
Orders_count	INT	Jumlah pesanan per lokasi
Products_sold	INT	Jumlah produk terjual per lokasi
Total_revenue	INT	Total penjualan per lokasi
shop_id (FK)	INT	ID Toko sebagai foreign key
Month	INT	Indikator bulan
Year	INT	Indikator tahun

Tabel 3.6

Tabel Bundles

Tabel Bundles digunakan sebagai tabel induk untuk menyimpan data hasil analisis keranjang belanja yang sudah difilter dari suatu toko seperti pada Tabel 3.6.

Bundles		
Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Bundles_id(PK)	INT	ID bundle
Bundle_name	Varchar(100)	Nama bundle
shop_id (FK)	INT	ID Toko sebagai foreign key

Tabel 3.7

Tabel Bundle Items

Tabel Bundle Items digunakan untuk menyimpan data itemset suatu bundle produk dengan referensi bundle_id seperti pada Tabel 3.7

Bundle Items		
Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Id (PK)	INT	ID Produk dalam set bundle
Bundle_id (FK)	INT	Referensi id bundle dari tabel bundle
Antecedent	Text	Nama produk antecedent
Consequent	Text	Nama produk consequent
Support	Float	Probabilitas antecedent terbeli
Confidence	Float	Probabilitas antecedent dan consequent terbeli
Lift	Float	Rasio antara support dan confidence

Tabel 3.8

Tabel Saved Bundlings

Tabel Saved Bundlings digunakan untuk menyimpan data itemset suatu bundle produk dan detail promosi dengan referensi itemset_id dari table Bundle Items seperti pada Tabel 3.8.

Saved Bundlings		
Nama kolom	Tipe data	Keterangan
Itemset_id (PK)	INT	ID produk dalam tiap set bundling
Product_name	Text	Nama produk

Normal_subtotal	INT	Harga subtotal tiap produk
Discount	INT	Nominal diskon bundling keseluruhan
Discounted_price	INT	Harga akhir keseluruhan produk bundling
Quantity	INT	Jumlah tiap produk
unitPrice	INT	Harga satuan tiap produk
Items_id (FK)	INT	Referensi id bundling dari tabel bundle items
Shop_id (FK)	INT	Referensi id toko dari bundling terkait
Group_id	Varchar(5)	ID unik untuk menyatukan produk bundling

3.7. Desain Interface

3.7.1. Halaman Register

Pada halaman ini, pengguna akan diminta untuk melakukan registrasi terlebih dahulu sebelum dapat mengakses fitur aplikasi website. Data yang dibutuhkan adalah username pengguna, email pengguna, dan password akun terkait. Setelah berhasil registrasi akun, pengguna akan diarahkan ke halaman login.

Daftar akun baru

Email :

Nama akun :

Password :

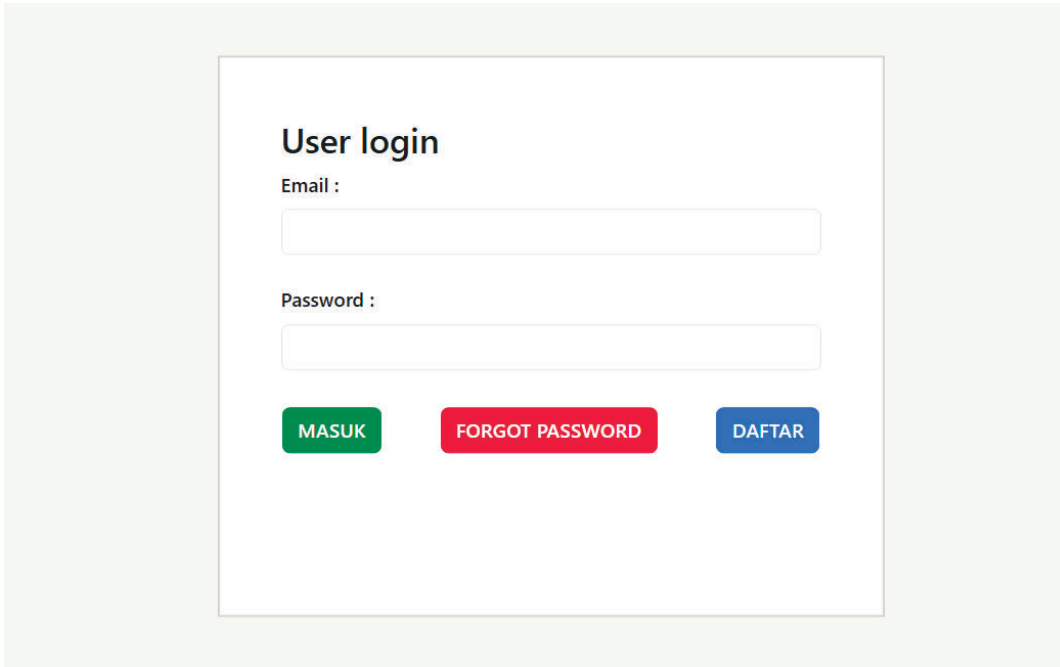
DAFTAR **MASUK**

*Catatan : 1 akun dapat mendaftarkan banyak toko agar efisien

Gambar 3.12 Halaman Registrasi Akun Baru

3.7.2. Halaman Login

Pada halaman ini, pengguna yang sudah terdaftar di sistem akan diminta untuk melakukan login terlebih dahulu sebelum dapat mengakses fitur aplikasi website. Data yang dibutuhkan adalah username atau email pengguna serta password akun terkait. Setelah berhasil melakukan autentikasi akun, pengguna akan diarahkan ke halaman beranda dari aplikasi website, yaitu halaman profil dan tambah toko.



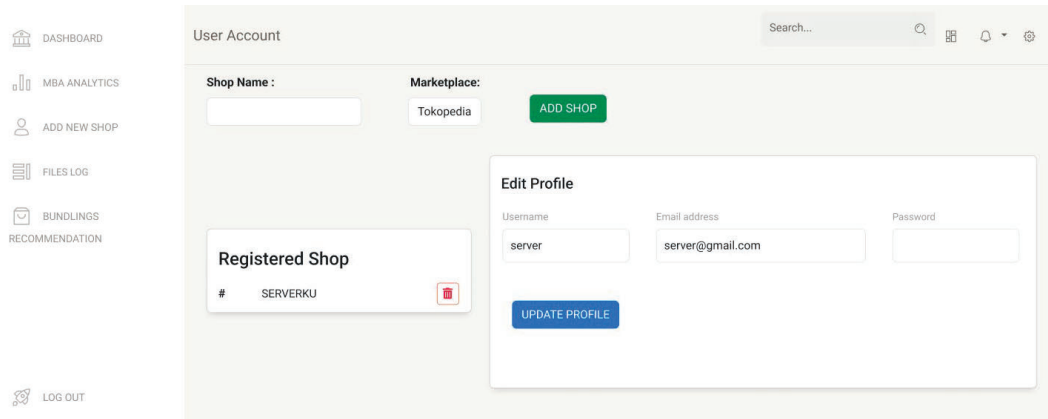
The image shows a user login form with the following elements:

- Title: **User login**
- Label: **Email :**
- Input field for email
- Label: **Password :**
- Input field for password
- Buttons: **MASUK** (green), **FORGOT PASSWORD** (red), and **DAFTAR** (blue)

Gambar 3.13 Halaman Login Akun

3.7.3. Halaman Akun dan Tambah Toko

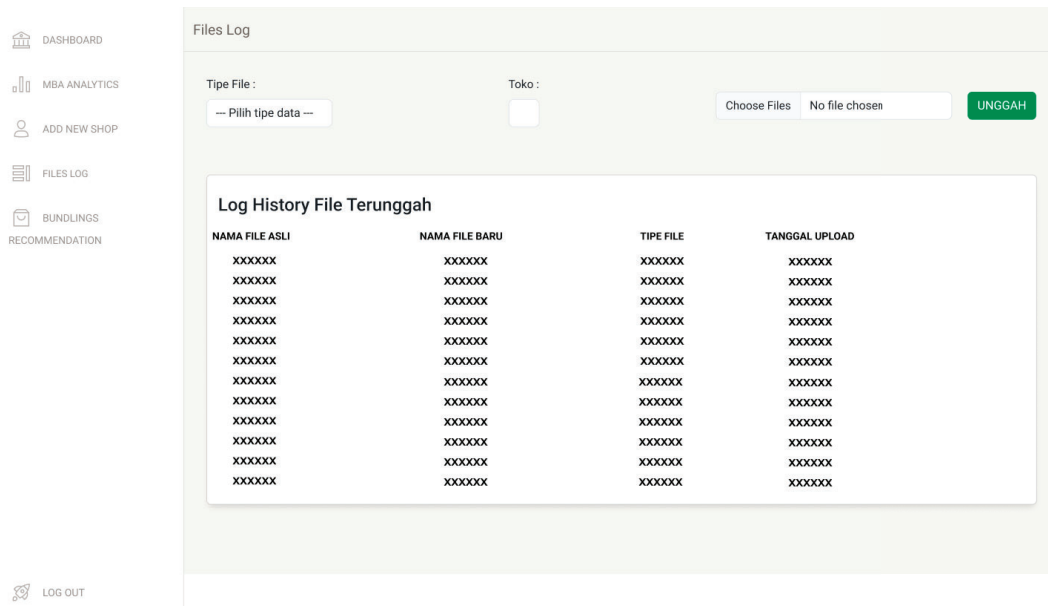
Pada halaman ini, pengguna yang telah berhasil melakukan autentikasi dan belum mendaftarkan tokonya akan diarahkan ke halaman ini untuk menambahkan toko. Data yang dibutuhkan adalah nama toko di marketplace terkait dan nama marketplace toko tersebut. Toko yang sudah ditambahkan akan dimasukkan ke dalam database sistem. Jika toko sudah terdaftar sebelumnya, akan muncul peringatan.



Gambar 3.14 Halaman Akun dan Tambah Toko

3.7.4. Halaman Files Log

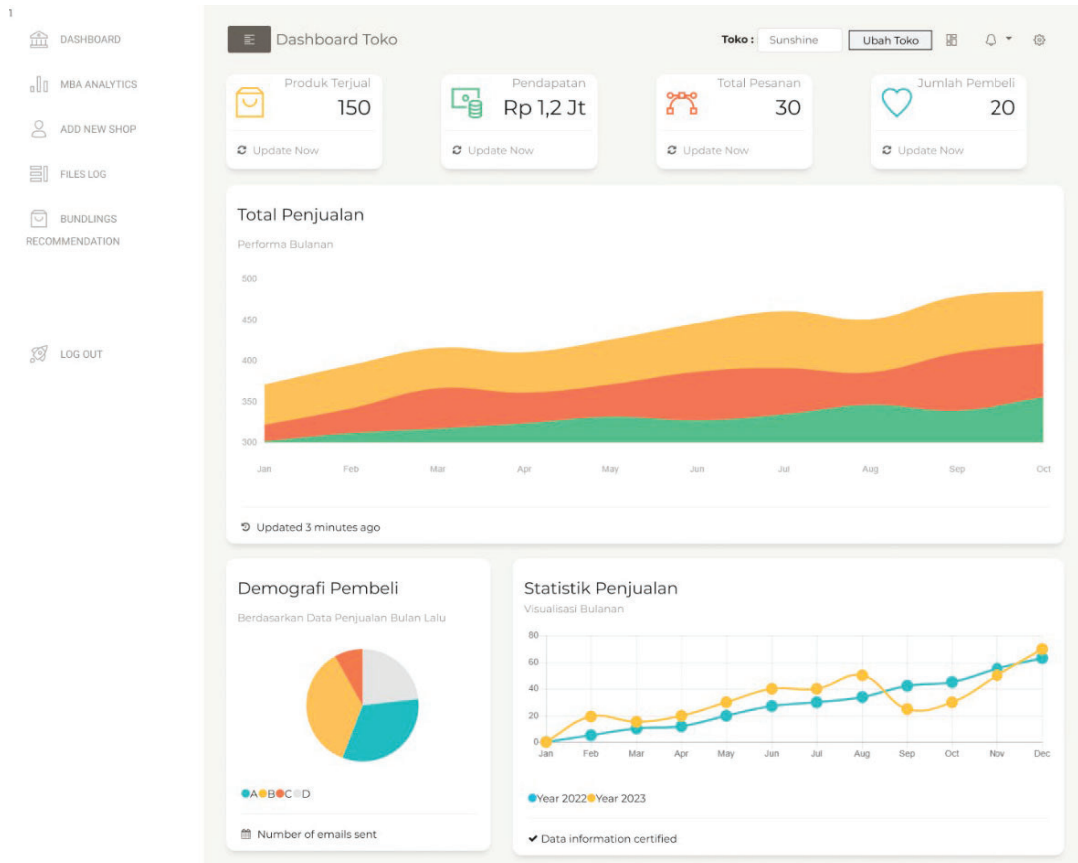
Pada halaman ini, pengguna yang telah berhasil melakukan autentikasi dan memiliki toko terdaftar akan diminta untuk mengunggah file dan memilih tipe file terkait. Pilihan tipe file yang disediakan mencakup orders, sales, dan lain sebagainya.



Gambar 3.15 Halaman Files Log

2.1.1. Halaman Dashboard Toko X

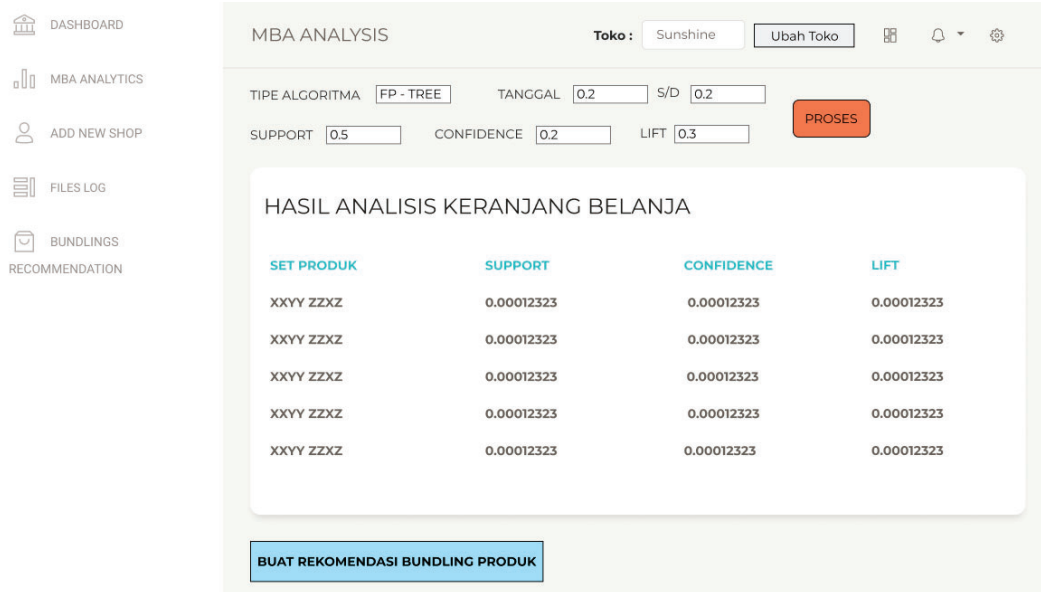
Pada halaman ini, pengguna yang telah mengunggah file transaksi toko dapat melihat ringkasan visualisasi data yang tersimpan di database. Pengguna dapat menentukan rentang waktu visualisasi sesuai dengan preferensi mereka.



Gambar 3.16 Halaman Dashboard Pengguna

3.7.5. Desain Fitur MBA

Pada halaman ini, pengguna yang telah mengunggah file transaksi toko dapat melakukan analisis keranjang belanja dengan memberikan input parameter terkait. Hal ini bertujuan untuk memperoleh set produk yang seringkali dibeli bersamaan oleh konsumen.



Gambar 3.17 Halaman MBA Analysis

3.7.6. Desain Fitur Rekomendasi Bundling Produk

Setelah hasil tabel dari analisis keranjang belanja keluar, pengguna dapat menggunakan fitur untuk rekomendasi bundle set produk yang dijual, termasuk saran harga terkait. Pengguna dapat menekan ikon kaca pembesar disamping rekomendasi set produk untuk melihat detail rekomendasi, seperti harga tertinggi, harga terendah, rating produk, serta jumlah produk terjual.

- DASHBOARD
- MBA ANALYTICS
- ADD NEW SHOP
- FILES LOG
- BUNDLINGS RECOMMENDATION

BUNDLING RECOMMENDATIONS
Toko: Sunshine Ubah Toko

BUNDLING PRODUK DAN REKOMENDASI HARGA

SET PRODUK	HARGA TERENDAH	HARGA TERTINGGI	REKOMENDASI HARGA	
XXYY ZZKZ	0.00012323	0.00012323	0.00012323	
XXYY ZZKZ	0.00012323	0.00012323	0.00012323	
XXYY ZZKZ	0.00012323	0.00012323	0.00012323	
XXYY ZZKZ	0.00012323	0.00012323	0.00012323	
XXYY ZZKZ	0.00012323	0.00012323	0.00012323	

DETAIL BUNDLE PRODUK

NAMA PRODUK	HARGA TERENDAH	HARGA TERTINGGI	REKOMENDASI	RATING
XXYY ZZKZ	RP 100.000	RP 110.000	0.00012323	4.3
XXYY ZZKZ	RP 102.000	RP 111.000	0.00012323	4.4
XXYY ZZKZ	RP 103.000	RP 112.000	0.00012323	4.7
XXYY ZZKZ	RP 104.000	RP 114.000	0.00012323	4.2
XXYY ZZKZ	RP 105.000	RP 115.000	0.00012323	4.6

- LOG OUT

Gambar 3.18 Halaman Rekomendasi Bundling Produk