

BAB IV

HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

4.1 Analisa Perancangan Sistem

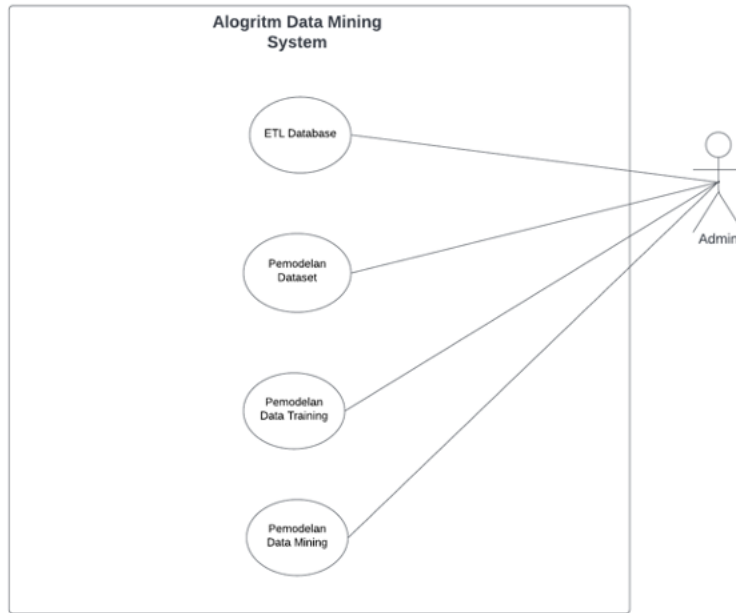
Untuk analisa perancangan sistem penerapan algoritma apriori yang peneliti bahas melihat hasil algoritma apriori terhadap data penjualan captain barbershop. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan *software jupyter notebook* dan bahasa pemrograman *python* untuk memproses data penjualan ke dalam algoritma apriori. Dengan mengetahui pola asosiasi produk yang paling diminati oleh member, maka captain barbershop dapat menentukan keputusan-keputusan untuk meningkatkan penjualan produk nya.

4.2 Perancangan Diagram Sistem Usulan

Untuk menerapkan algoritma apriori dalam penelitian ini maka peneliti merancang sistem yang dibuat untuk mengolah data transaksi captain barbershop dengan bantuan *software jupiter notebook & pyhton*, peneliti membuat diagram-diagram dalam pengolahan data transaksi *captain barbershop* untuk menemukan pola data yang diinginkan. Diagram use case, class, activity, dan sequence diagram adalah semua contoh diagram yang dapat digunakan. Use case diagram digunakan untuk mengilustrasikan konsep.

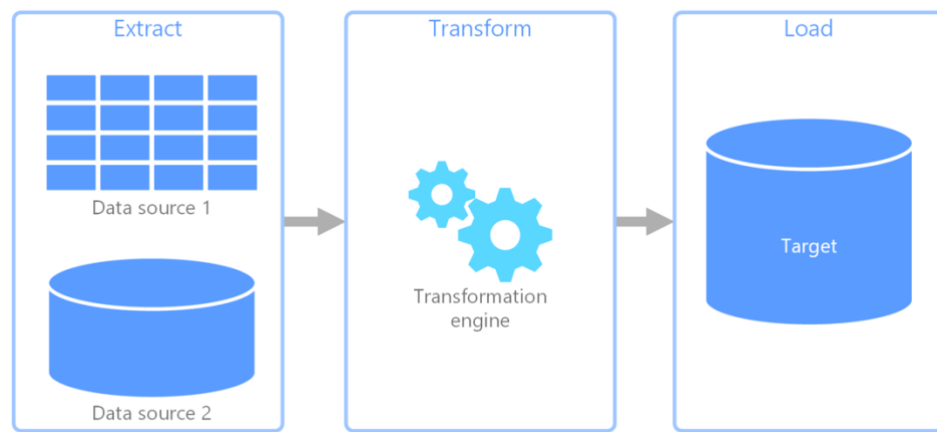
4.2.1 Use Case Diagram & ETL Process

Diagram use case adalah salah satu jenis UML (Unified Modeling Language) di antara beberapa. Penjelasan use case untuk algoritma orde pertama dapat ditemukan pada tabel pada **Gambar 4.1** di bawah ini.



Gambar 4. 1 Gambar Use Case Diagram Penjualan Captain Barbershop

Berdasarkan use case diagram di atas, ada dua pengguna yang terlibat dalam proses transaksi captain barbershop: anggota dan kasir. Anggota memindai kartu loyalitas anggotanya untuk menyelesaikan transaksi di sistem point-of-sale Captain Barbershop. Setelah selesai memindai di toko, data akan muncul di sistem point-of-sale dan kasir akan dapat menambahkan layanan, memperbarui layanan, dan kemudian memberikan layanan apa pun yang diminta anggota. Kasir juga menerapkan metode pembayaran yang diinginkan pelanggan. Kasir harus login lebih lanjut untuk menyelesaikan proses transaksi pada sistem point-of-sale. Setelah mengumpulkan pembayaran, kasir menutup transaksi dan mencetak struk untuk diberikan kepada anggota sebagai bukti transaksi telah berhasil diselesaikan. Ada proses yang disebut Extract-Transform-Load dalam kasus ini (ETL). ETL adalah kumpulan proses integrasi data yang harus dilakukan untuk membangun sebuah gudang data. ETL dapat dijelaskan seperti pada **Gambar 4.2** di bawah ini.



Gambar 4. 2 Gambar ETL Proses

Ada tiga aspek ETL, yaitu:

1. Ekstrak

Proses mengekstrak dan mentransfer data dari satu atau lebih sumber, seperti Server SQL, XML, atau file datar, sehingga dapat dibaca atau diakses dikenal sebagai proses ekstraksi. Sebelum memulai proses ekstrak, akan lebih lancar dan mudah jika pengguna telah menentukan kebutuhan mereka terkait dengan kumpulan data yang akan digunakan lebih luas.

2. Transformasi

Proses transformasi melibatkan konversi data yang telah diekstraksi dari sumber menjadi bentuk yang lebih sesuai untuk gudang data. Salah satu masalah yang sering muncul selama proses transformasi adalah penanganan data yang kikuk dari beberapa sistem yang berbeda.

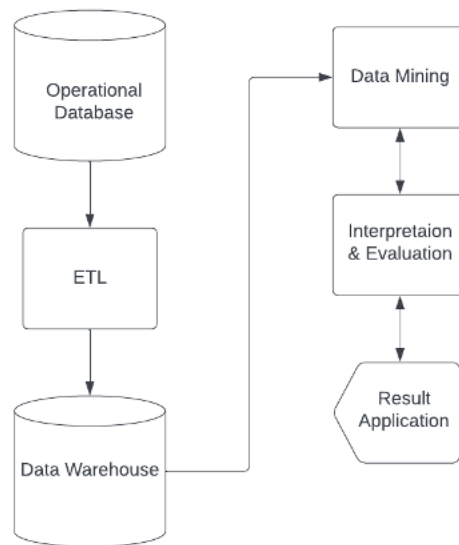
3. Load

Proses terakhir yang digunakan untuk mentransfer data ke tujuan utama, data warehouse, disebut load.

Data mining memiliki dua prosedur operasi standar atau metode untuk mencari informasi saat digunakan, yaitu model verification dan model knowledge discovery.

Pertama, model verifikasi yang menggunakan pendekatan top-down untuk mengumpulkan hipotesis yang diajukan pengguna. Validitas informasi selanjutnya diperiksa dengan menggunakan data untuk menentukan apakah itu akurat atau tidak. Dalam penelitian ini dapat dijelaskan model

data mining seperti pada **Gambar 4.3** di bawah ini.

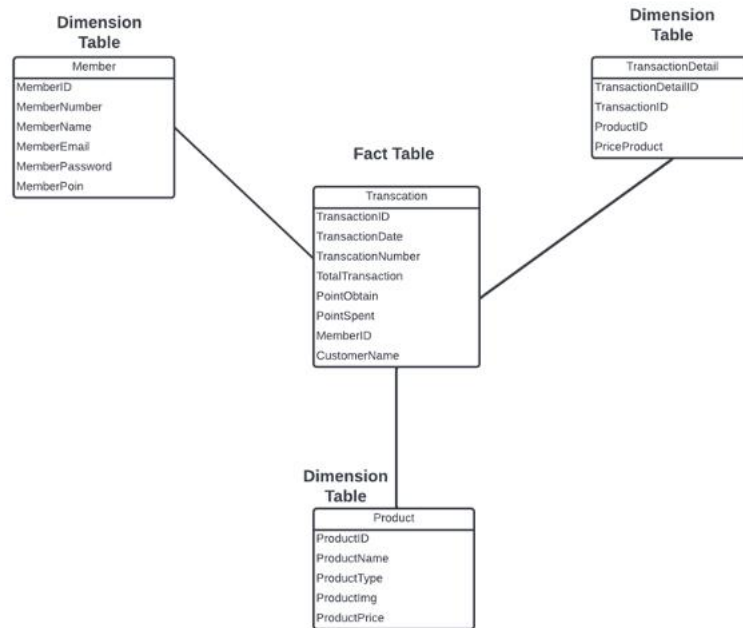


Gambar 4.3 Gambar Data Mining Model

Selanjutnya muncul model penemuan pengetahuan yang menerapkan pemikiran bottom-up. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi yang sebelumnya tidak diketahui. Untuk model tunggal, saat ini ada dua jenis: penemuan pengetahuan terarah dan penemuan pengetahuan tidak terarah. Penemuan pengetahuan terarah bekerja dengan mencari informasi tentang bidang tetangga yang dituju, seperti penghasilan, respons, usia, dan informasi lainnya. Penemuan pengetahuan yang tidak terarah, bagaimanapun, tidak memiliki area target. Karena itu, komputer akan mencari pola apa pun dalam data. Dengan demikian, jika Anda tidak memahami koneksi atau hubungan yang penting untuk data Anda, Anda harus menggunakan penemuan pengetahuan tidak terarah, dan jika Anda tidak menjelaskan koneksi atau hubungan, Anda harus menggunakan penemuan pengetahuan terarah.

4.2.2 Star Schema

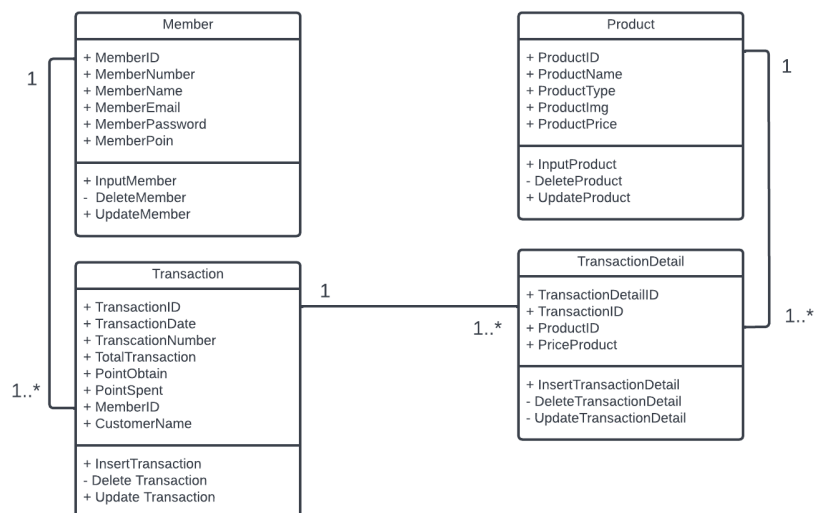
Star schema adalah yang digunakan dalam pemodelan penambangan data seperti yang dapat dijelaskan seperti pada **Gambar 4.4** dibawah ini:



Gambar 4. 4 Gambar Star Schema

4.2.3 Class Diagram

Berdasarkan class diagram standar yang menggambarkan struktur database yang telah dibuat oleh Captain Barbershop, tersedia empat tabel: member, produk, transaksi, dan detail transaksi. Kunci utama untuk setiap tabel adalah MemberID, TransactionID, ProductID, dan TransactionDetailID. Informasi ini ditunjukkan pada pada **Gambar 4.4** dibawah ini.

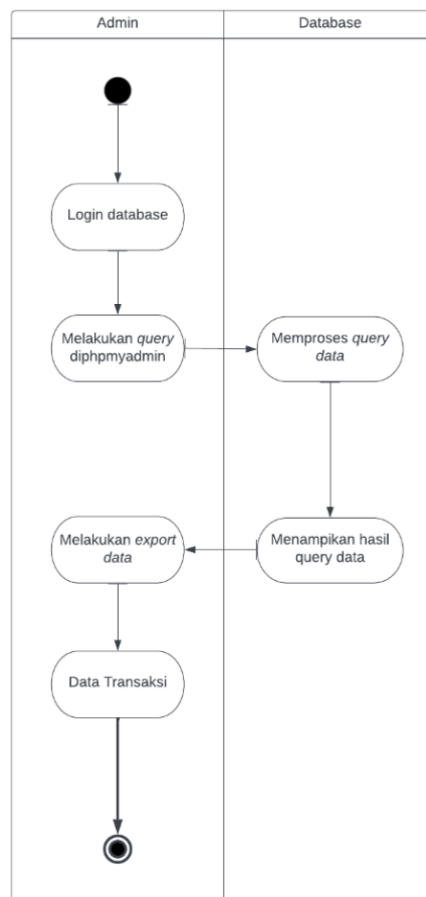


Gambar 4. 5 Gambar Class Diagram Penjualan Captain Barbershop

Asosiasi, atau hubungan statis antar kelas biasanya, ini berarti kelas dengan karakteristik yang mirip dengan kelas atau kelas lain yang harus memahami keberadaan kelas lain.

4.2.3 Activity Diagram

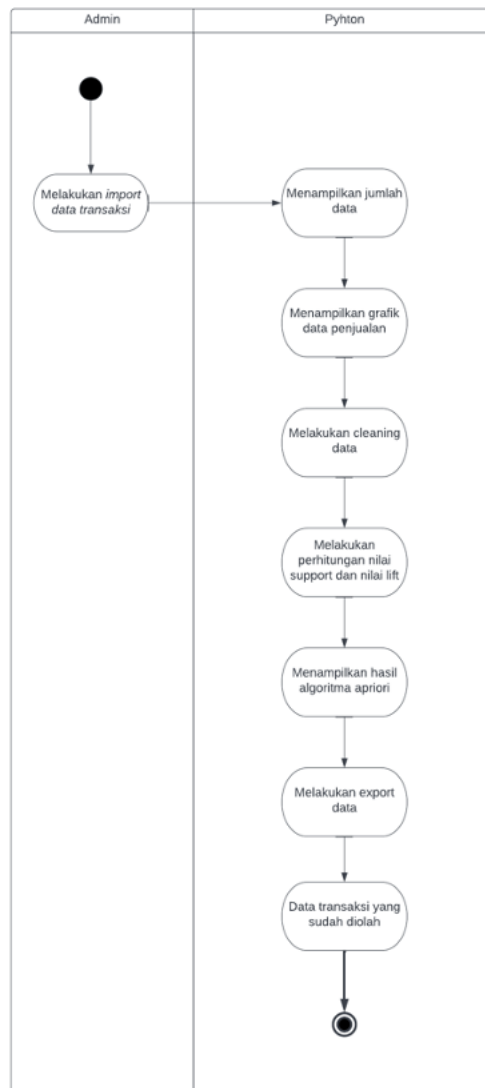
Diagram aktivitas, juga dikenal sebagai diagram aktivitas sistem atau diagram ilustrasi algoritma sebelumnya, dapat dijelaskan seperti pada ilustrasi pada **Gambar 4.5** di bawah ini.



Gambar 4. 6 Gambar Activity Diagram Proses Pengambilan Dataset

Diagram aktivitas untuk implementasi algoritma Apriori dibangun secara menyeluruh, mulai dari administrator mengumpulkan data untuk komputasi hingga menerima hasilnya sebagai data dalam format Excel. Pada diagram aktivitas dijelaskan bahwa hal pertama yang dilakukan

administrator adalah login ke database untuk menjalankan query transaksi data.



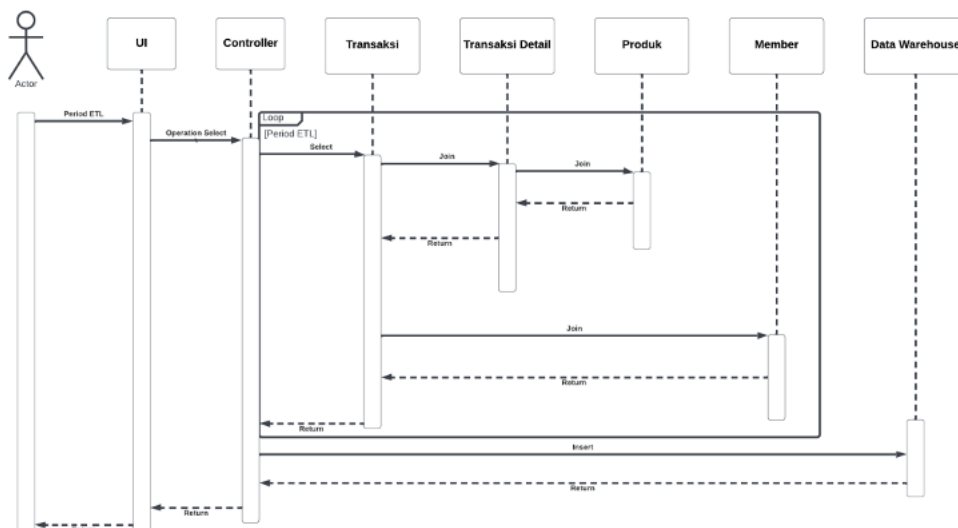
Gambar 4. 7 Gambar Penerapan Algoritma Apriori

Setelah menjalankan kueri, administrator akan menerima hasilnya, tetapi hasilnya akan tetap disimpan dalam database. Langkah selanjutnya adalah mengekspor data, dan kali ini diperlukan data dalam format XLSX. Setelah mendapatkan data dalam format xlsx, langkah selanjutnya adalah mengintegrasikan data tersebut ke dalam program notebook Jupyter. Setelah data diimpor, admin harus menampilkan grafik data transaksi untuk menentukan tarif produk yang dijual. Setelah menerima grafik yang menunjukkan kemajuan pembelian suatu produk, administrator harus membersihkan data sesuai dengan pengaturan default

untuk algoritma, juga dikenal sebagai pra-pemrosesan data. Langkah selanjutnya adalah melakukan data mining untuk mencari level support dan lift pada data; setelah itu, gunakan penambahan data algoritmik untuk mendapatkan hasil asimilasi data produk; dan terakhir, lakukan ekspor data ke Excel agar administrator dapat lebih mudah melihat hasilnya.

4.2.4 Sequence Diagram

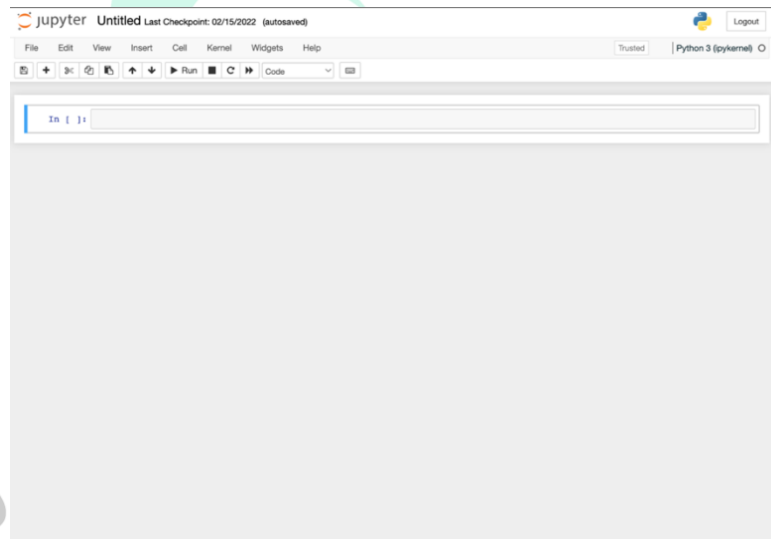
Urutan diagram menggambarkan interaksi antara objek dalam dua dimensi. Dimensi vertikal adalah titik di mana waktu bergerak ke kiri. Sebaliknya, dimei horizontal menampilkan objek yang terpisah satu demi satu. Setiap objek (termasuk aktor) di bagian ini memiliki periode aktif yang ditunjukkan oleh garis vertikal yang dikenal sebagai garis hidup. Pesan (message) dihadirkan sebagai peralihan dari satu jalur kehidupan ke jalur kehidupan lainnya. Pesan ditampilkan sebagai sinyal yang lewat dari satu objek ke objek lainnya. Pada tahap desain berikutnya, pesan akan digunakan sebagai operasi kelas atau metodologi. Penggunaan sequence diagram dalam situasi ini berguna untuk menggambarkan proses interaksi aktor saat menggunakan notebook jupyter untuk melakukan inisialisasi algoritma. Sequence diagram memuat petunjuk bagi pengguna tentang cara memuat data ke dalam program Notebook Jupyter sebelum bekerja perlahan untuk menghilangkan data menggunakan algoritma apriori, seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 4.8** di bawah ini.



Gambar 4. 8 Gambar Sequence Diagram Data Mining

4.3 Perancangan Antar Muka Pengguna

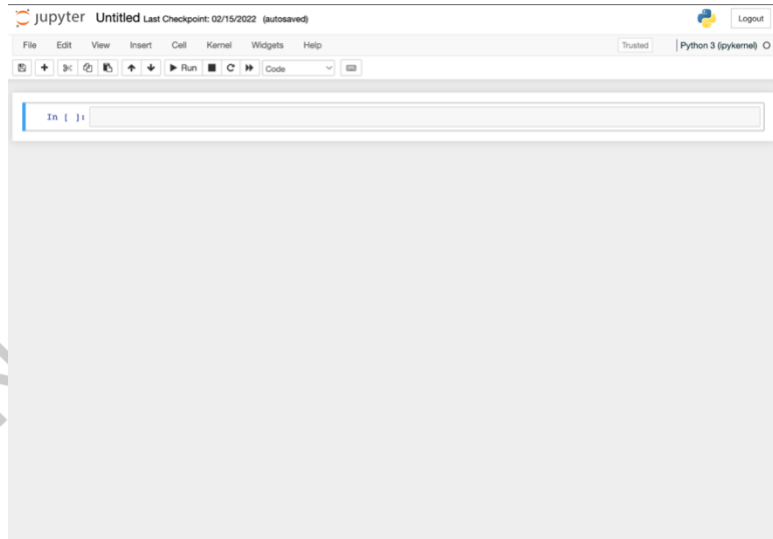
Perancangan antar muka untuk melakukan penerapan algoritma apriori terhadap data penjualan Captain Barbershop ini menggunakan *software jupyter notebook* untuk memudahkan perhitungan data. Untuk menjalankan *software jupyter notebook* menggunakan *Command line* atau terminal seperti dapat dijelaskan pada **Gambar 4.9** dibawah ini.



Gambar 4. 9 Gambar Sintak untuk menjalankan jupyter notebook

4.3.1 Layout atau Tampilan

Untuk *jupyter notebook* memiliki interaksi kepada pengguna berbasis *web* setelah pengguna menjalankan perintah di terminal atau *Command line* maka otomatis akan mengalihkan ke *browser web* pengguna. Pengguna dapat melakukan penulisan perintah python sesuai dengan kebutuhan seperti dapat dijelaskan pada **Gambar 4.8** dibawah ini



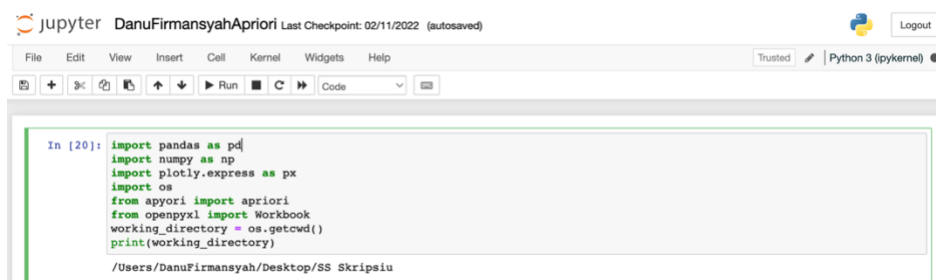
Gambar 4. 10 Gambar Tampilan Awal dalam Jupyter Notebook

4.4 Perancangan Implementasi

Tahap implementasi adalah tahapan dimana penerapan algoritma apriori kedalam *software jupyter notebook* dengan menggunakan bahasa pemrograman *python* untuk mendapatkan hasil asosiasi data item.

4.4.1 Import Library

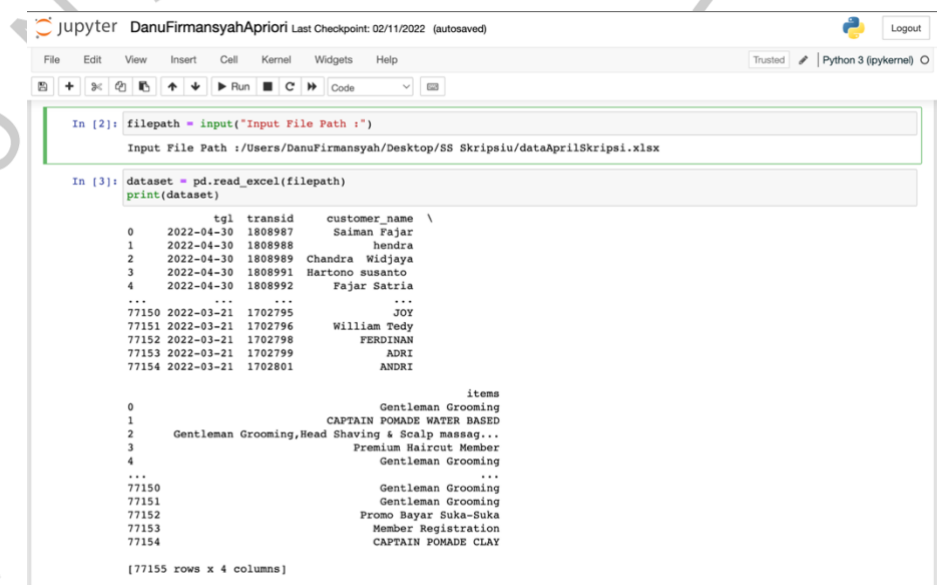
Dalam penggunaan *software jupyter notebook* untuk penerapan data menggunakan algoritma apriori pertama adalah melakukan beberapa *import library* seperti dapat dijelaskan pada **Gambar 4.9** dibawah ini



Gambar 4. 11 Gambar Import Library

4.4.2 Persiapan Dataset

Setelah melakukan *import library* yang dibutuhkan maka langkah selanjutnya adalah memasukan data transaksi yang mempunyai format *excel*. Proses ini membaca file yang mempunyai format excel dengan nama dataAprilSkripsi.xlsx, file ini di simpan dalam 1 folder yang sama dengan lokasi file sintak python yang sedang dijalankan. Jika sudah berhasil maka akan muncul table dari data tersebut. Langkah untuk memasukan data transaksi dapat dijelaskan seperti pada **Gambar 4.11** dibawah ini.



```
In [2]: filepath = input("Input File Path :")
Input File Path :/Users/DanuFirmansyah/Desktop/SS Skripsiu/dataAprilSkripsi.xlsx

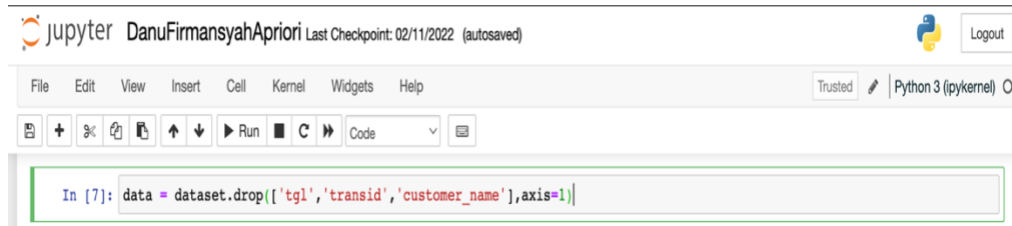
In [3]: dataset = pd.read_excel(filepath)
print(dataset)
```

	tgl	transid	customer_name	items
0	2022-04-30	1808987	Saiman Fajar	Gentleman Grooming
1	2022-04-30	1808988	hendra	CAPTAIN POMADE WATER BASED
2	2022-04-30	1808989	Chandra Widjaya	Gentleman Grooming,Head Shaving & Scalp massag...
3	2022-04-30	1808991	Hartono susanto	Premium Haircut Member
4	2022-04-30	1808992	Fajar Satria	Gentleman Grooming
...
77150	2022-03-21	1702795	JOY	Gentleman Grooming
77151	2022-03-21	1702796	William Tedy	Gentleman Grooming
77152	2022-03-21	1702798	FERDINAN	Promo Bayar Suka-Suka
77153	2022-03-21	1702799	ADRI	Member Registration
77154	2022-03-21	1702801	ANDRI	CAPTAIN POMADE CLAY

[77155 rows x 4 columns]

Gambar 4. 12 Gambar Persiapan Dataset

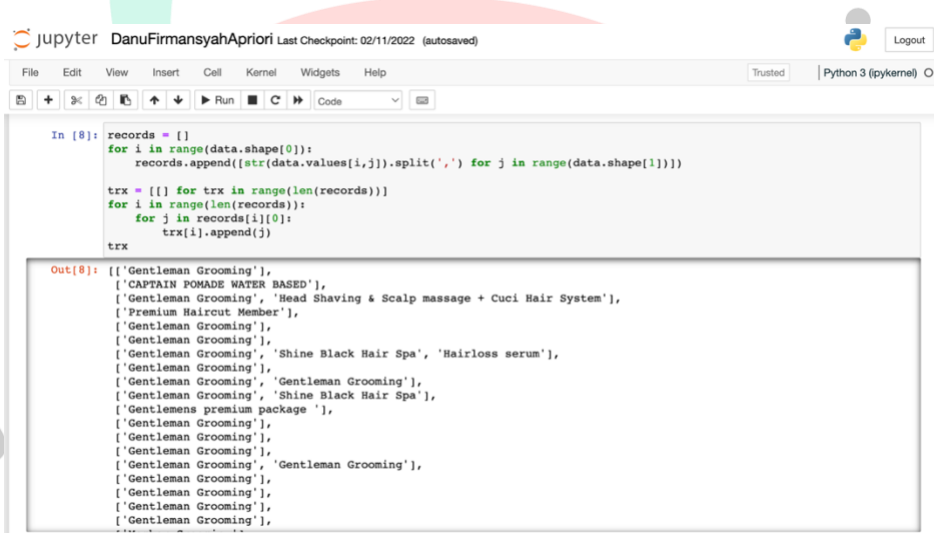
Cleaning data adalah langkah dimana peneliti akan melakukan cleaning data kolom yang tidak diperlukan seperti tanggal, transid dan customer_name. Hanya diperlukan items yang mempunyai pola transaksi items dapat dijelaskan seperti pada **Gambar 4.12** dibawah ini.



Gambar 4. 13 Gambar Cleaning Data

4.4.3 Data Training

Setelah melakukan cleaning dataset, maka akan dilakukan training dataset menjadi dataset training yang berguna agar data dapat diolah dengan format array seperti dapat dijelaskan pada **Gambar 4.12** dibawah ini.



Gambar 4. 14 Gambar Data Training

4.4.4 Perhitungan Apriori

Selanjutnya adalah membuat variable yang terdiri dari beberapa product yang sering terbeli dari seluruh transaksi menggunakan perintah apriori. Untuk minimum nilai support dapat dilakukan dengan menginput nilai minimum support dan nilai lift dalam penggunaan fungsi apriori

menggunakan python seperti dapat dijelaskan pada **Gambar 4.13** dibawah ini.

```

In [4]: support = input("Input Minimum Support :")
        lift = input("Input Lift :")
        resSupport = float(support)
        resLift = float(lift)

        Input Minimum Support :0.0010
        Input Lift :1

In [17]: association_rules = apriori(trx, min_support=resSupport,min_lift=resLift)
        association_results = list(association_rules)

In [18]: print(len(association_results))

91
    
```

Gambar 4.15 Gambar Penerapan Apriori

4.4.5 Menampilkan Hasil Perhitungan

Setelah menghitung dengan menggunakan fungsi apriori selanjutnya adalah menampilkan hasil dari perhitungan data apriori dapat dijelaskan seperti pada **Gambar 4.14** dibawah ini.

```

In [19]: pd.set_option('max_colwidth', 80)
        Result=pd.DataFrame(columns=['Rule', 'Support', 'Confidence', 'Lift'])
        for item in association_results:
            pair = item[2]
            for i in pair:
                items = str([x for x in i[0]])
                if i[3]!=1:
                    Result=Result.append({
                        'Rule':str([x for x in i[0]])+ " -> " +str([x for x in i[1]]),
                        'Support':str(round(item[3]*100,2))+'%',
                        'Confidence':str(round(item[2]*100,2))+'%',
                        'Lift':str(round(i[3]*1,2))
                    },ignore_index=True)
        Result
    
```

	Rule	Support	Confidence	Lift
0	[Black Hair Coloring] -> [Gentleman Grooming]	0.44%	75.95%	1.1
1	[Gentleman Grooming] -> [Black Hair Coloring]	0.44%	0.64%	1.1
2	[Black Pore Face Mask] -> [Gentleman Grooming]	0.61%	83.36%	1.21
3	[Gentleman Grooming] -> [Black Pore Face Mask]	0.61%	0.89%	1.21
4	[Black Pore Face Mask] -> [Shine Black Hair Spa]	0.32%	43.54%	2.06
...
123	[Promo Bayer Suka-Suka] -> [Hairloss serum], Shine Black Hair Spa]	0.14%	4.73%	6.81
124	[Shine Black Hair Spa] -> [Hairloss serum], Promo Bayer Suka-Suka]	0.14%	0.68%	3.47
125	[Hairloss serum], Promo Bayer Suka-Suka] -> [Shine Black Hair Spa]	0.14%	73.33%	3.47
126	[Hairloss serum], Shine Black Hair Spa] -> [Promo Bayer Suka-Suka]	0.14%	20.52%	6.81
127	[Shine Black Hair Spa], Promo Bayer Suka-Suka] -> [Hairloss serum]	0.14%	9.45%	4.24

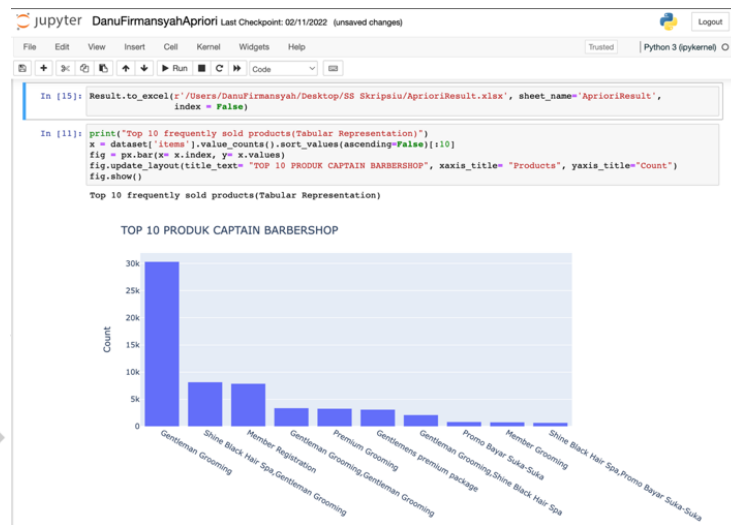
128 rows x 4 columns

Gambar 4.16 Gambar Menampilkan Hasil Perhitungan

4.4.6 Export Data

Langkah selanjutnya setelah mendapatkan data yang mempunyai nilai support, nilai confidence dan nilai lift namun data tersebut masih ada didalam *software jupyter notebook* dan sebaiknya dapat dikeluarkan menjadi file yang bisa diolah oleh *team marketing Captain Barbershop*, selain untuk melakukan *export* data dan menampilkan data penjualan

berbentuk grafik batang maka yang perlu dilakukan adalah seperti dijelaskan pada **Gambar 4.16** dibawah ini.



Gambar 4.17 Gambar Grafik Data Penjualan & Export Data

