

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENCARI POLA TRANSAKSI PENJUALAN (STUDI KASUS: CARROLL KITCHEN)



Disusun Oleh:

N a m a : Ibnu Haidar

NIM : 17523130

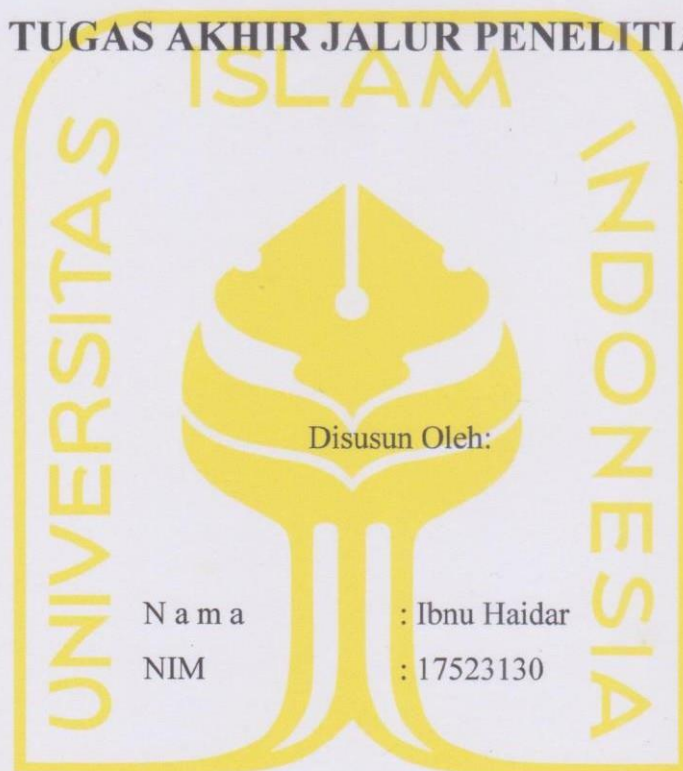
PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2021

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK
MENCARI POLA TRANSAKSI PENJUALAN
(STUDI KASUS: CARROLL KITCHEN)

TUGAS AKHIR JALUR PENELITIAN



الجمهورية الإسلامية
الاندونيسية

Yogyakarta, 25 Juni 2021

Pembimbing,

(Dr. Syarif Hidayat, S.Kom, MIT)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK
MENCARI POLA TRANSAKSI PENJUALAN
(STUDI KASUS: CARROLL KITCHEN)****TUGAS AKHIR JALUR PENELITIAN**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 29 Juli 2021

Tim Penguji

Ketua Penguji

Dr. Syarif Hidayat, S.Kom, MIT.

Anggota 1

Ari Sujarwo, S.Kom., MIT (Hons).

Anggota 2

Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ibnu Haidar

NIM : 17523130

Tugas akhir dengan judul:

**IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK
MENCARI POLA TRANSAKSI PENJUALAN
(STUDI KASUS: CARROLL KITCHEN)**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 Juni 2021



(Ibnu Haidar)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Ucapan syukur saya kepada kehadiran Allah SWT atas ridho, ilmu, hikmah, kelancaran dan Karunia hidup yang diberikan kepada saya. Shalawat serta salam selalu dihaturkan kepada Nabi junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman yang gelap menuju zaman yang terang-benderang seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini saya dedikasikan kepada semua orang yang sangat terkasih,
Kepada Ayah saya Ismail yang telah memberi pelajaran tentang artinya bersungguh-sungguh dalam mengerjakan sesuatu

Kepada Bunda saya Tri Utami yang selalu mengajariku tentang apa yang namanya kesabaran dalam mengerjakan sesuatu

Kepada Saudara kandung Saya Irma Annisa Putri yang selalu mendengarkan keluh kesah saya selama menuntut ilmu di dunia perkuliahan.

Kepada orang-orang yang memberikan saya visualisasi tentang apa itu arti persahabatan maupun pertemanan yang sebenar-benarnya, dan terus memberi semangat kepada saya.

Terima kasih saya ucapkan untuk semua orang yang telah membuat saya selalu semangat dan optimis untuk mengerjakan Tugas Akhir saya ini.

HALAMAN MOTO

(Peneliti)

“Jadikan kegagalanmu sebagai baru loncatan keberhasilanmu”

(Peneliti)

“Orang lain pun bisa, mengapa saya tidak bisa”

(Al-Insyirah ayat 6)

“Sesungguhnya, sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Bacharuddin Jusuf Habibie)

“Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah”

(Imam Asy-syafi'i)

“Jika tak sanggup menahan lelahnya belajar, Maka siapkanlah dirimu untuk menahan perihnya kebodohan”



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena dengan karunia serta dengan izin-Nya Peneliti dapat menyelesaikan tugas akhirnya.

Tugas akhir ini disusun Peneliti dalam rangka pemenuhan hasil akhir perkuliahan yang telah dilakukan Peneliti sebagai persyaratan meraih gelar Strata 1 Jurusan Informatika. Tugas akhir ini berjudul “Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Transaksi Penjualan Studi Kasus Kafe Carroll Kitchen Yogyakarta”.

Selama mengerjakan Tugas akhir ini, bimbingan, arahan serta bantuan dari pihak-pihak yang terkait telah banyak Peneliti terima. Sehingga sudah seharusnya Peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kesempatan dan karunia-Nya sehingga Peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Orang tua Ayah dan Bunda telah membesarkan saya dengan penuh rasa kasih sayang, doa dan semangat yang tidak pernah terputus, dan juga saudara kandung saya yang selalu memberi semangat kepada saya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., selaku Kaprodi Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
6. Bapak Dr. Syarif Hidayat, S.Kom., MIT., Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir. Terimakasih atas bimbingan, pengetahuan, saran serta dukungan selama penulisan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Erika Ramadhani, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
8. Seluruh Dosen dan Staf prodi Informatika. Terima kasih untuk semua ilmu yang telah diberikan kepada Peneliti selama menuntut ilmu di prodi ini.

9. Kafe Carroll Kitchen Yogya, yang telah bersedia menjadi objek penelitian bagi Peneliti.
10. Devi Clara Heren Shinta, seseorang yang selalu memberi semangat kepada Peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh sahabat “Kontrakan Dwiko”, Aji, Arif, Dio, Doddy, Dwiko, Elbo, Fajri, Faza, Ghaws, Ihya, Iyan, Hanif, Iqbal, Rahmana, Rio dan Toni. Yang telah memberi semangat dan masukan terhadap skripsi yang Peneliti kerjakan.

Peneliti sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi telah memberi manfaat bagi Peneliti. Peneliti berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca. Kritik dan saran yang bertujuan menyempurnakan skripsi ini sangat diterima oleh Peneliti.

Wassalamu’alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 23 Juni 2021



(Ibnu Haidar)

المعهد الإسلامي
الاستدلال والتدو

SARI

Kafe Carroll Kitchen adalah salah satu kafe yang beralamatkan di jalan Seturan Kota Yogyakarta. Persaingan di dunia bisnis sungguhlah tidak mudah, khususnya pada industri restoran seperti kafe agar menarik minat pelanggan terhadap produk makanan dan minuman yang dijual.

Selama ini pemanfaatan data transaksi penjualan pada kafe Carrol Kitchen hanya disimpan sebagai arsip. Padahal, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan produk maupun inovasi produk. Dalam hal ini, perlu dilakukan analisis data transaksi untuk mendapatkan pola penjualan. Dengan adanya informasi mengenai pola penjualan, Kafe Carrol Kitchen dapat mengetahui apa yang paling sering dibeli oleh konsumen.

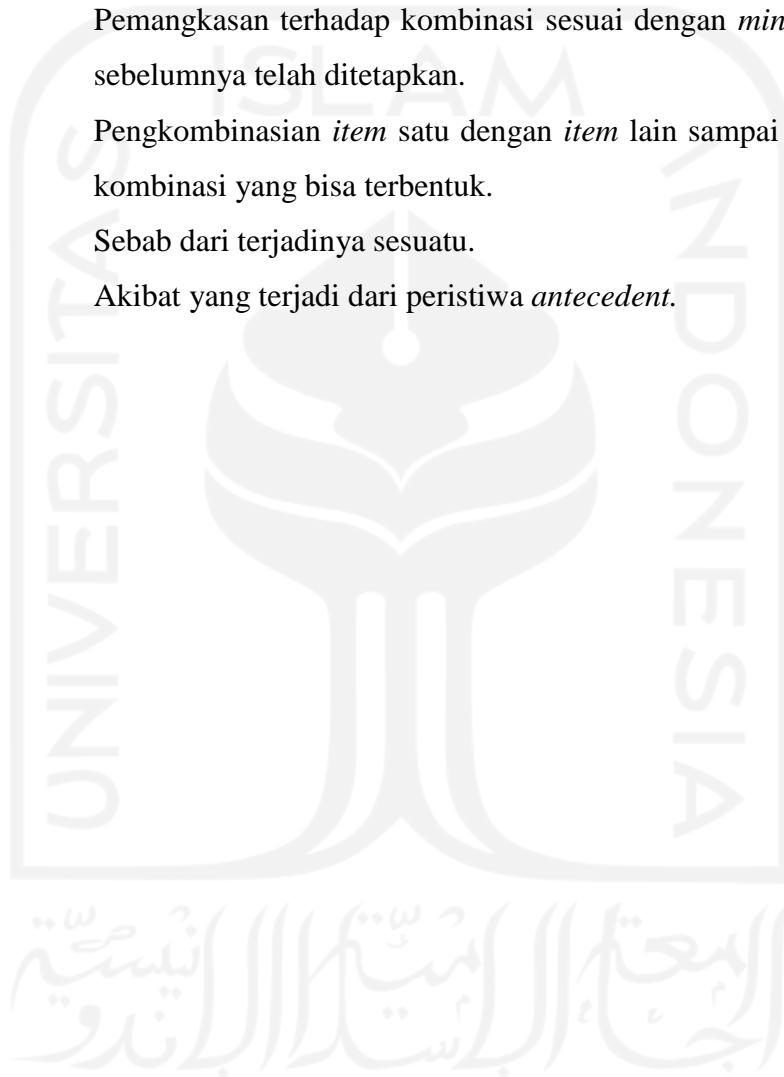
Dalam penelitian ini menggunakan Algoritma apriori yaitu dengan memberikan hubungan antar item dalam data penjualan. Penerapan Algoritma Apriori, membantu dalam membentuk kandidat kombinasi *item* yang mungkin terjadi, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter *support* dan *confidence* minimum yang merupakan nilai ambang batas yang diberikan oleh pengguna.

Hasil dari penelitian ini adalah Algoritma Apriori mampu digunakan untuk menentukan menu yang paling sering dibeli konsumen dengan melihat kecenderungan konsumen dalam melakukan transaksi. Hasil analisis yang didapatkan setelah menggunakan perbandingan minimum *support* dan minimum *confidence* yang berbeda-beda berdasarkan data transaksi yang ada adalah dengan menggunakan minimum *support* 4% (kuatnya kombinasi *item* tersebut dalam *database*) dan minimum *confidence* 30% (kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi) menghasilkan dua puluh empat aturan asosiasi. Salah satu contohnya yaitu jika konsumen membeli menu Teh manis (dingin) maka 71,05% (kepastian konsumen dalam membeli *item*) akan membeli Nasi goreng jambal. Dari data hasil aturan yang telah diperoleh, dapat diketahui menu apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh setiap konsumen. Informasi ini dapat memudahkan dalam menyiapkan bahan untuk makanan dan minuman yang paling sering dibeli konsumen serta membantu pihak kafe dalam mengambil sebuah keputusan bisnis yang berhubungan dengan produknya.

Kata Kunci — *Support, Confidence, Algoritma Apriori, Konsumen.*

GLOSARIUM

<i>Data Mining</i>	Sesuatu ilmu yang menguraikan hasil temuan berupa pengetahuan pada sekumpulan informasi untuk menemukan pola dan aturan yang berarti.
<i>Support</i>	Persentase dari laporan atau record yang didalamnya mengandung kombinasi item.
<i>Confidence</i>	Kuatnya hubungan antar <i>item</i> dalam aturan asosiasi.
<i>Pruning</i>	Pemangkasan terhadap kombinasi sesuai dengan <i>minimum support</i> yang sebelumnya telah ditetapkan.
<i>Join</i>	Pengkombinasian <i>item</i> satu dengan <i>item</i> lain sampai tidak ada lagi kombinasi yang bisa terbentuk.
<i>Antecedent</i>	Sebab dari terjadinya sesuatu.
<i>Consequent</i>	Akibat yang terjadi dari peristiwa <i>antecedent</i> .



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
GLOSARIUM	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Pengertian Kafe	6
2.1.2 Proses Bisnis Kafe Carroll Kitchen	6
2.1.3 Informasi, Data, dan Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	7
2.1.4 Data Mining	8
2.1.5 Tahapan <i>Data Mining</i>	9
2.1.6 Algoritma Apriori	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Studi Literatur	13
3.2 Analisis Sistem	16
3.3 Gambaran Umum Sistem	16
3.4 Diagram <i>Use Case</i>	17
3.5 Diagram <i>Flowchart</i>	20
3.6 Preproses	21
3.6.1 Pemahaman Data	21
3.6.2 Pengolahan Data	21
3.7 Pemodelan	22
3.8 Perancangan Antarmuka	31
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	39
4.1 Implementasi Sistem	39
4.1.1 Aktor Admin Kafe Carroll Kitchen	39
4.1.2 Aktor Manajer Kafe Carroll Kitchen	42
4.2 Pengujian Sistem	49
4.2.1 Hasil Percobaan Pertama	49
4.2.2 Hasil Percobaan Kedua	50
4.2.3 Hasil Percobaan Ketiga	50
4.2.4 Hasil Percobaan Keempat	50

4.2.5 Hasil Percobaan Kelima	50
4.2.6 Hasil Percobaan Keenam	50
4.3 Tabel Perbandingan Hasil Percobaan	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisis Perbandingan Literasi	15
Tabel 3.2 Tabel penjelasan <i>use case</i>	18
Tabel 3.3 Tabel data uji	22
Tabel 3.4 Tabel kandidat 1- <i>itemset</i> (C1)	23
Tabel 3.5 Tabel <i>large-itemset</i> 1 (L1)	24
Tabel 3.6 Tabel kandidat 2- <i>itemset</i> (C2)	25
Tabel 3.7 Tabel <i>large-itemset</i> 2 (L2)	26
Tabel 3.8 Tabel kandidat 3- <i>itemset</i> (C3)	26
Tabel 3.9 Tabel <i>large-itemset</i> 3 (C3)	28
Tabel 3.10 Tabel semua <i>large-itemset</i> hasil iterasi	28
Tabel 3.11 Tabel hasil perhitungan <i>confidence</i>	29
Tabel 3.12 Tabel final hasil perhitungan <i>confidence</i>	31
Tabel 4.1 Tabel hasil percobaan	51
Tabel 4.2 Tabel aturan asosiasi setelah diselektif	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses bisnis kafe Carroll Kitchen	6
Gambar 3.1 Diagram <i>use case</i>	17
Gambar 3.2 Diagram <i>Flowchart</i>	20
Gambar 3.3 Sampel file transaksi yang sudah ditransformasi	21
Gambar 3.4 Rancangan antarmuka halaman <i>login</i>	32
Gambar 3.5 Rancangan antarmuka halaman transaksi penjualan	32
Gambar 3.6 Rancangan antarmuka halaman transaksi jual beli	32
Gambar 3.7 Rancangan antarmuka halaman manajemen data makanan dan minuman	33
Gambar 3.8 Rancangan antarmuka halaman nota transaksi penjualan	33
Gambar 3.9 Rancangan antarmuka halaman cetak nota transaksi penjualan	33
Gambar 3.10 Rancangan antarmuka halaman fitur ubah password	34
Gambar 3.11 Rancangan antarmuka halaman awal analisis asosiasi	34
Gambar 3.12 Rancangan antarmuka fitur update pola kombinasi apriori baru	34
Gambar 3.13 Rancangan antarmuka halaman hasil analisis algoritma apriori	35
Gambar 3.14 Rancangan antarmuka fitur update aturan asosiasi	35
Gambar 3.15 Rancangan antarmuka halaman hasil update aturan asosiasi	35
Gambar 3.16 Rancangan antarmuka fitur buat laporan hasil analisis	36
Gambar 3.17 Rancangan antarmuka halaman tambah data menu	36
Gambar 3.18 Rancangan antarmuka fitur edit data menu	37
Gambar 3.19 Rancangan antarmuka halaman data transaksi penjualan	37
Gambar 3.20 Rancangan antarmuka fitur grafik penjualan produk perbulan	37
Gambar 3.21 Rancangan antarmuka halaman manajemen data pegawai	38
Gambar 3.22 Rancangan antarmuka fitur tambah data pegawai	38
Gambar 3.23 Rancangan antarmuka fitur edit data pegawai	38
Gambar 4.1 Tampilan halaman <i>login</i>	39
Gambar 4.2 Halaman awal transaksi penjualan	40
Gambar 4.3 Halaman transaksi jual beli	40
Gambar 4.4 Halaman manajemen data makanan dan minuman	41
Gambar 4.5 Halaman nota transaksi penjualan	41
Gambar 4.6 Halaman cetak nota transaksi penjualan	41
Gambar 4.7 Halaman fitur ubah password	42
Gambar 4.8 Halaman awal analisis asosiasi	42

Gambar 4.9 Fitur update tabel praproses data	43
Gambar 4.10 Fitur update pola kombinasi apriori baru	43
Gambar 4.11 Tampilan fitur update pola kombinasi apriori baru	44
Gambar 4.12 Halaman hasil analisis algoritma apriori	44
Gambar 4.13 Fitur update aturan asosiasi	44
Gambar 4.14 Halaman hasil update aturan asosiasi	45
Gambar 4.15 Fitur buat laporan hasil analisis	45
Gambar 4.16 Tampilan fitur buat laporan hasil analisis	45
Gambar 4.17 Fitur halaman daftar kombinasi item	46
Gambar 4.18 Halaman tambah data menu	46
Gambar 4.19 Tampilan fitur edit data menu	46
Gambar 4.20 Tampilan fitur konfirmasi hapus data menu	47
Gambar 4.21 Halaman data transaksi penjualan	47
Gambar 4.22 Halaman fitur grafik penjualan produk perbulan	47
Gambar 4.23 Halaman manajemen data pegawai	48
Gambar 4.24 Tampilan fitur tambah data pegawai	48
Gambar 4.25 Tampilan fitur edit data pegawai	49
Gambar 4.26 Tampilan fitur konfirmasi hapus data pegawai	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, perkembangan dan kemajuan infrastruktur di Indonesia bisa dikategorikan sangat pesat. Salah satu faktor penunjangnya adalah teknologi informasi. Teknologi informasi dapat membantu pengguna untuk mempermudah dalam mendapatkan informasi secara cepat dan akurat. Dengan kelebihan tersebut, teknologi informasi telah memasuki dunia bisnis. Sebagai salah satu contoh dari fenomena tersebut adalah bisnis kafe.

Saat ini usaha kafe cukup berkembang pesat di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya pembangunan kafe, karena kafe sudah menjadi *lifestyle* bagi masyarakat pada saat ini (Yulinda Wahyuningtias; Rusdiansyah, 2019). Banyaknya kafe yang bermunculan yang menjadi kebutuhan masyarakat terutama dikalangan muda-mudi dan ditambah lagi dengan suasana kafe yang nyaman serta dilengkapi dengan fasilitas pendukung. Salah satunya adanya *wifi* gratis kemudian dengan sajian makanan yang beraneka ragam yang dapat memberikan kesan positif bagi pelanggannya.

Kafe Carroll Kitchen adalah salah satu kafe yang beralamatkan di jalan Seturan Kota Yogyakarta. Persaingan di dunia bisnis, sungguhlah tidak mudah, khususnya pada industri restoran seperti kafe agar menarik minat pelanggan terhadap produk makanan dan minuman yang dijual. Sehingga perlu dilakukan suatu strategi untuk memenangkan pasar khususnya pada penjualan produk di kafe Carrol Kitchen ini. Dengan strategi yang bagus sebuah produk akan terjual dengan cepat agar penjualan dapat meningkat, sehingga tercapai laba maksimum sebagaimana menjadi tujuan perusahaan.

Selama ini pemanfaatan data transaksi penjualan pada kafe Carrol Kitchen hanya disimpan sebagai arsip. Padahal, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan produk maupun inovasi produk. Dalam hal ini, perlu dilakukan analisis data transaksi untuk mendapatkan pola penjualan. Dengan adanya informasi mengenai pola penjualan, Kafe Carrol Kitchen dapat mengetahui apa yang paling sering dibeli oleh konsumen. Sehingga dari pola pembelian konsumen juga, pengambilan keputusan bisa dilakukan oleh pihak kafe yang berhubungan dengan produk yang akan dijual.

Banyaknya data transaksi penjualan yang ada, tentu akan sulit jika data tersebut dianalisis secara manual, maka perlu dilakukan dengan bantuan sistem sehingga mudah untuk mendapatkan pola penjualan. Adapun hasil dari pemrosesan tersebut akan menghasilkan informasi transaksi untuk membantu mengetahui pola penjualan atau produk apa yang diinginkan.

Dalam penelitian ini menggunakan Algoritma apriori yaitu dengan memberikan hubungan antar item dalam data penjualan. Dalam hal ini adalah makanan atau minuman yang dipesan sehingga akan didapatkan pola pembelian konsumen. Penerapan Algoritma Apriori, membantu dalam membentuk kandidat kombinasi *item* yang mungkin terjadi, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter *support* dan *confidence* minimum yang merupakan nilai ambang batas yang diberikan oleh pengguna. Sehingga menghasilkan informasi yang nantinya dapat menjadi dasar pengambilan keputusan oleh pihak kafe Carrol Kitchen.

Terkadang hasil dari pengolahan data dengan cara sederhana tidak mendapatkan hasil yang efektif karena besarnya volume data yang diolah dan kesulitan untuk melihat asosiasi antara penjualan barang yang satu dengan yang lain. Dengan demikian perlu adanya suatu sistem yang dapat membantu secara cepat dan juga tepat. Pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang terkandung dalam banyaknya data tersebut, sering disebut dengan *data mining*.

Data Mining adalah proses pengumpulan sekaligus menyaring data dengan memanfaatkan kumpulan data yang sangat besar tentu saja dengan serangkaian proses guna mendapatkan informasi yang penting dari kumpulan data tersebut (Tamba & Bu, 2019). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan salah satu metode *data mining*, yaitu Algoritma Apriori. Algoritma apriori merupakan algoritma yang mencari pola dengan mendapatkan data terlebih dahulu dan mengidentifikasi data dengan mencari data pasangan item yang sering muncul.

Salah satu kelebihan menggunakan algoritma apriori yaitu memiliki pola frekuensi yang tinggi. Pola frekuensi ini adalah pola-pola item di dalam suatu database yang memiliki frekuensi atau support di atas ambang batas tertentu yang disebut dengan istilah *minimum support* (Rekomendasi et al., 2017). Pola frekuensi ini digunakan untuk menyusun aturan asosiatif beserta teknik data mining lainnya. Algoritma apriori bisa dimanfaatkan dalam proses transaksi penjualan, yaitu dengan memberikan hubungan antar data transaksi penjualan (Pujianto et al., 2018). Adapun data yang dimaksud adalah data transaksi penjualan makanan ataupun minuman yang dipesan sehingga didapat pola pembelian konsumen. Dengan demikian pihak kafe bisa menggunakan data tersebut untuk mengambil aksi bisnis yang cocok. Dalam hal ini data bisa jadi bahan pertimbangan untuk memastikan strategi penjualan berikutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Pengolahan data transaksi penjualan pada kafe Carrol Kitchen masih dilakukan secara manual, sehingga mengakibatkan kesulitan dalam menemukan kombinasi item makanan dan minuman yang paling sering dibeli oleh konsumen guna membuat rekomendasi paket menu.

1.3 Batasan Masalah

Perlu adanya batasan masalah yang dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Data yang akan dianalisis adalah data transaksi penjualan konsumen pada bulan Januari 2020 sampai dengan Desember 2020.
- b. Metode *data mining* yang digunakan adalah metode asosiasi (*market basket analysis*).
- c. Algoritma yang digunakan untuk membuat aturan asosiasi adalah algoritma apriori.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tujuan penelitian ini adalah membuat sistem data mining untuk pola penjualan dengan metode algoritma apriori untuk memberikan gambaran keterkaitan antar barang dengan menganalisis data transaksi penjualan berdasarkan dari produk yang sering dibeli secara bersamaan guna menaikkan penjualan dengan mengetahui menu makanan dan minuman yang paling banyak dibeli oleh konsumen sehingga dapat menentukan rekomendasi paket menu.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat membantu kafe Carroll Kitchen Yogya untuk mengetahui kombinasi menu apa saja yang dibeli secara bersamaan oleh Konsumen dalam satu waktu.
- b. Dapat membantu kafe Carroll Kitchen Yogya dalam mengambil keputusan bisnis lainnya yang berhubungan dengan produk kafe.
- c. Dapat membantu pihak kafe untuk menentukan rekomendasi paket menu.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan mempelajari jurnal ilmiah, laporan penelitian, yang berkaitan dengan pemodelan yang menggunakan algoritma apriori harapannya bisa memberikan referensi untuk diimplementasikan pada aplikasi yang sesuai serta hasilnya bisa digunakan guna menunjang pengerjaan tugas akhir.

2. Wawancara

Wawancara dengan Pemilik/*Owner* dari kafe Carroll Kitchen yaitu Sdri. Yessy Kurnia Dwi Aryanti. Dalam tahap ini, menjelaskan tentang proses bagaimana untuk mengetahui menu makanan dan minuman apa saja yang harus disiapkan lebih banyak untuk membuat menu makanan dan minuman yang paling sering dibeli oleh konsumen

3. Proses Data Mining

Pada tahap ini ialah memilih teknik data mining yang akan digunakan. Pada penelitian ini teknik data mining yang digunakan adalah teknik asosiasi. Pemodelan bertujuan untuk mencari aturan asosiasi, nantinya aturan asosiasi tersebut digunakan sebagai titik acuan untuk menentukan kombinasi item menu makanan dan minuman

1.7 Sistematika Penulisan

Guna mempermudah Peneliti dalam menyusun tugas akhir ini, dibuatlah sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang semua landasan teori yang ada hubungannya dengan penelitian yang sedang dilakukan ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian yang berisi studi literature, analisis sitem, gambaran umum sistem, diagram *usecase*, diagram *flowchart*, preproses, pemodelan dan perancangan antarmuka.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang bentuk implementasi sistem yang telah dirancang sebelumnya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan penelitian yaitu hasil akhir pola asosiasi yang terbentuk dan juga saran untuk peneliti atau pengembang berikutnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

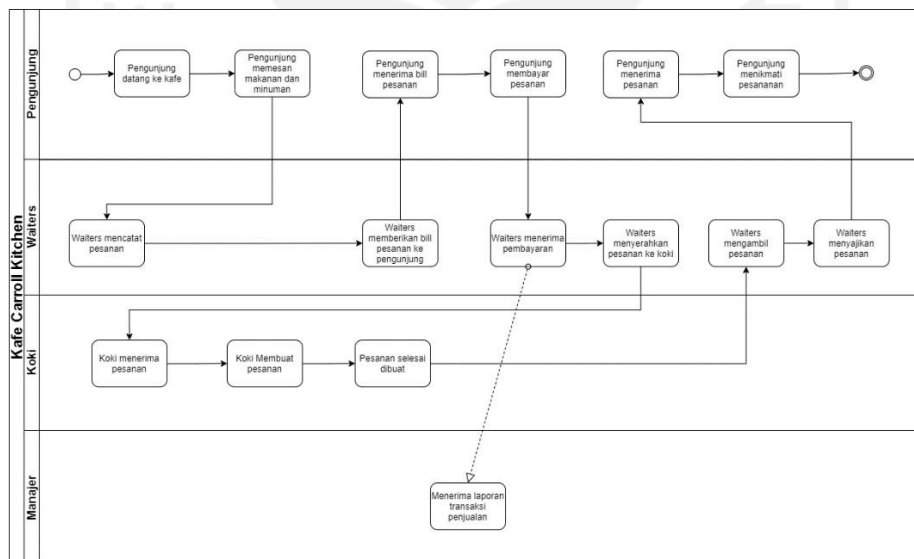
2.1.1 Pengertian Kafe

Kafe adalah tempat yang biasanya menjual makanan dan minuman terkadang juga dilengkapi dengan hiburan yaitu musik sehingga mayoritas orang menjadikan kafe sebagai tempat untuk relaksasi diri.

2.1.2 Proses Bisnis Kafe Carroll Kitchen

Proses bisnis adalah kumpulan aktivitas yang dapat mendefinisikan pekerjaan yang dilakukan oleh sebuah sistem dan merubah input menjadi output yang bernilai tambah bagi pengguna. Pada dasarnya digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna yang merupakan hal utama dalam pengembangan suatu sistem informasi enterprise (Yunis, 2010).

Adapun proses bisnis yang ada pada kafe Carroll Kitchen terdapat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Proses bisnis kafe Carroll Kitchen

Adapun tugas dan tanggung jawab dari masing-masing bagian adalah sebagai berikut:

1. Waiters

- Melayani kebutuhan makan dan minum bagi pengunjung.

- Menyiapkan segala keperluan yang berhubungan dengan pekerjaan sebelum toko buka.
 - Bertanggung jawab pada uang toko.
2. Koki
- Menyiapkan makanan dan minuman.
 - Melakukan proses masak-memasak.
 - Mengontrol dan melaporkan persediaan stok bahan.
3. Manajer
- Memastikan kepuasan pelanggan.
 - Melakukan analisa menyeluruh terhadap pendapatan toko.
 - Menjalankan kebijakan yang ada pada toko.
 - Memastikan setiap kegiatan berjalan dengan lancar.
 - Menerima dan menganalisa laporan transaksi penjualan.

2.1.3 Informasi, Data, dan Pengetahuan (*Knowledge*)

Menurut (Yani et al., 2020) Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi pengguna dalam mengambil suatu keputusan.

Menurut (Edi & Betshani, 2012) Data adalah komponen utama dari suatu sistem informasi yang ada pada perusahaan karena seluruh informasi yang digunakan untuk pengambilan keputusan berasal dari data. Sedangkan menurut (Budiman, 2017) Data ialah sesuatu yang belum diolah sebelumnya dan belum memenuhi kriteria sebagai dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan. Dapat disimpulkan jadi data adalah sekumpulan komponen yang masih belum memiliki suatu makna atau arti.

Menurut (Rodin, 2013) Manajemen pengetahuan (*Knowledge Management*) ialah sekumpulan pendekatan yang bersifat sistematis yang digunakan untuk mengelola pengetahuan, evaluasi asset-aset informasi yang terdiri dari *database*, dokumen dan peraturan-peraturan. Dapat disimpulkan bahwa Pengetahuan (*Knowledge*) adalah pendekatan yang manusia lakukan untuk mengelola semua informasi yang ada.

2.1.4 Data Mining

Data Mining ialah sesuatu ilmu yang menguraikan hasil temuan berupa pengetahuan pada sekumpulan informasi untuk menemukan pola dan aturan yang berarti. Pola tersebut didapatkan dari relasi database, data transaksi. (Saputro, 2017).

Menurut (Yulianton, 2014) Definisi *data mining* secara formal adalah proses mengekstrak informasi yang valid, bermanfaat, tak dikenal, dan dapat dipahami dari data dan menggunakannya untuk membuat keputusan bisnis.

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok:

- a) Deskripsi
Pola dalam data biasanya sulit dimengerti yang menyebabkan peneliti mencari cara untuk mendeskripsikan pola yang ada pada suatu data. Dengan hal ini pola dalam data jadi lebih mudah dimengerti.
- b) Estimasi
Estimasi cukup mirip dengan klasifikasi yang membedakannya ialah targetnya lebih mengarah ke numeric daripada kategori.
- c) Prediksi
Prediksi juga cukup mirip dengan estimasi dan klasifikasi, yang membedakannya adalah hasil dari prediksi menunjukkan sesuatu yang belum terjadi (bisa terjadi di masa mendatang).
- d) Klasifikasi
Variabel klasifikasi bersifat kategorikal. Contohnya kita akan mengklasifikasikan jenis curah hujan dalam 3 kategori yaitu curah hujan tinggi, curah hujan rendah dan curah hujan rendah.
- e) Clustering
Clustering lebih condong ke arah pengelompokan data dalam suatu kelas-kelas tertentu yang memiliki suatu kemiripan.
- f) Asosiasi
Teknik dalam *data mining* yang digunakan untuk menemukan atribut yang terjadi pada satu waktu (terjadi secara bersamaan). Dalam dunia bisnis sering disebut dengan *Market Basket Analysis*.

2.1.5 Tahapan *Data Mining*

Data mining disebut juga Knowledge Discovery in Databases (KDD), adalah bidang penemuan informasi baru dan berpotensi berguna dari sejumlah besar data (Baker, 2011).

Adapun Tahapan data mining adalah sebagai berikut:

a. *Data Cleaning* (Pembersihan data)

Data yang didapat tidak semuanya bersifat utuh atau lengkap, pasti terdapat beberapa informasi yang hilang dan ada juga terdapat data yang tidak valid. Pada proses *data cleaning* berfungsi untuk menghilangkan *noise* dan memperbaiki data yang kehilangan informasi.

b. *Data selection* (pemilihan data)

Pada *database* terdapat banyak data dan pastinya tidak semua data yang akan digunakan, maka pada proses *data selection* ialah pemilihan data yang relevan dan dibutuhkan untuk proses analisis.

c. *Data transformation* (transformasi data)

Pada proses ini semua data ditransformasikan menjadi format data yang dibutuhkan atau sesuai yang selanjutnya akan di proses dengan *data mining* karena ada metode *data mining* yang memerlukan format tertentu agar bisa diolah.

d. *Data mining* (penggalian data)

Pada proses ini metode maupun algoritma yang sudah ditentukan diterapkan untuk mengekstrak pola data guna menemukan informasi yang penting.

e. *Pattern Evaluation* (evaluasi pola)

Pada proses *data mining* pola informasi yang didapat mungkin berbeda atau tidak sesuai dengan dugaan awal, maka semua itu diatasi dengan proses *pattern evaluation* yaitu mengidentifikasi pola informasi yang benar sesuai dengan dugaan sementara.

f. *Knowledge presentation*

Merupakan tahapan akhir dalam proses *data mining* yaitu merupakan gambaran teknik visualisasi maupun pengetahuan yang digunakan untuk memberikan pengetahuan yang telah dicari kepada pengguna.

2.1.6 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma dari teknik *Association Rules Mining* (ARM) dan termasuk dari bagian metode data mining. Aturan asosiatif algoritma apriori berbentuk jika-maka (Iswandi et al., 2020). Dua tolok ukur penting tidaknya asosiasi adalah *support* dan *confidence* (Badrul, 2016). *Support* adalah nilai penunjang sedangkan *confidence* adalah nilai kepastian.

Untuk memperoleh ketentuan asosiatif dibutuhkan pencarian ketentuan yang mempunyai pola frekuensi besar (PFT). PFT dicari dengan cara mencari ketentuan yang penuh nilai *support minimum* (Iswandi et al., 2020). Nilai *support* (penunjang) merupakan persentase item ataupun campuran item yang terdapat pada totalitas informasi.

Adapun dua tolok ukur dalam membentuk *rules* atau aturan dalam penerapan algoritma apriori adalah sebagai berikut:

a. *Support*

Support atau bisa juga disebut nilai penunjang adalah persentase dari laporan atau record yang didalamnya mengandung kombinasi item.

Persamaan (1) adalah rumus untuk mendapatkan nilai *support*.

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Persamaan (2) adalah rumus untuk mendapatkan nilai *support* dari suatu kombinasi item.

$$Support(A, B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

b. *Confidence*

Confidence atau biasa disebut nilai kepastian adalah Kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai *confidence* ialah:

$$Confidence (A, B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}} \quad (3)$$

Atau,

$$Confidence (A \Rightarrow B) = \frac{Support(A, B)}{Support(A)} \quad (4)$$

Sedangkan rumus mendapatkan nilai persentase *confidence* ialah:

$$Confidence (A \Rightarrow B) = \frac{Support(A, B)}{Support(A)} \times 100\% \quad (5)$$

Ada dua proses yang cukup penting pada algoritma apriori ialah:

a. *Join* (Penggabungan)

Pada proses ini satu *item* dikombinasikan dengan *item* lain sampai tidak ada lagi kombinasi yang bisa terbentuk.

b. *Pruning* (Pemangkasan)

Pada proses ini dilakukan pemangkasan terhadap kombinasi sesuai dengan *minimum support* yang sebelumnya telah ditetapkan.

Langkah-langkah pada proses algoritma apriori adalah sebagai berikut:

1. Pertama *scan database* guna menemukan kandidat *1-itemset* (C1) dan juga menghitung nilai *support*-nya. Setelah itu bandingkan antara nilai *support* dengan *minimum support* yang sebelumnya telah ditentukan, apabila nilai *support* lebih besar atau nilainya sama dengan *minimum support*, *itemset* terhitung dalam *large-itemset* set 1 (L1).
2. *Itemset* yang tidak terhitung dalam *large-itemset* tidak dipakai untuk melakukan iterasi berikutnya. (Proses *pruning*).
3. *Large-itemset set 1* (L1) digunakan untuk proses iterasi yang berikutnya. Pada *large-itemset set 1* (L1) dilakukan proses *join* pada dirinya sendiri untuk menghasilkan kandidat *2-itemset* (C2). Setelah itu bandingkan nilai *support* dari semua *item* yang ada pada C2 dengan *minimum support*, jika nilainya lebih atau sama dengan *minimum support* maka akan masuk kedalam *large-itemset* L2. Ulangi langkah yang sama seperti mencari *large-itemset* yang sbelumnya.

4. Pembentukan kandidat (*joining*) dan pembentukan *large-itemset* (*Pruning*) dilakukan secara terus-menerus sampai tidak ada lagi kandidat yang bisa terbentuk.
5. Langkah selanjutnya yaitu untuk semua *large-itemset* yang terbentuk atau memenuhi nilai *minimum support* akan dibentuk *association rule* setelah itu dicari juga nilai *confidence*-nya. Nantinya seluruh aturan yang terbentuk jika nilai *confidence*-nya kurang dari nilai *minimum confidence* yang ditetapkan, maka aturan tersebut tidak akan dipakai atau tidak termasuk dalam *association rule* yang dipakai.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Literatur

Terdapat beberapa penelitian yang dapat menjadi acuan yang relevan terhadap topik yang dibahas dalam penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh (Rajagukguk, 2020) tentang “Implementasi *Association Rule Mining* Untuk Menentukan Menu makanan dengan algoritma apriori”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan susunan makanan yang sering dibeli dan menjadikan pekerjaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan ini adalah algoritma apriori dapat mengetahui bahan makanan apa saja yang harus disiapkan lebih banyak untuk membuat menu makanan yang paling banyak diminati oleh konsumen .

Selanjutnya penelitian oleh (Astuti et al., 2016) yang berjudul “Analisa Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan *Cross Selling dan Up Selling*”. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan sejumlah item makanan dan minuman yang dibeli dalam waktu bersamaan dalam setiap transaksi pembelian. Hasil dari penelitian ini adalah analisis data mining menggunakan algoritma apriori menghasilkan pola pembelian dari item-item yang telah terbentuk dalam asosiasi rule, yang dapat membantu dalam pembentukan strategi bisnis Up Selling dan Cross Selling sehingga dapat meningkatkan penjualan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nadilla & Razaq, 2020) tentang “Analisa Penjualan Makanan Minuman Menggunakan Kaidah Asosiasi dengan Algoritma Apriori”. Bahwa tujuan dari penelitian ini untuk menemukan pola penjualan makanan dan minuman yang sering dibeli sehingga penyediaan stok bahan dapat berjalan dengan lancar. Dengan menerapkan algoritma apriori pada data mining dengan aturan asosiasi dapat ditarik kesimpulan bahwa Implementasi yang telah dilakukan dengan menggunakan Software Rstudio dengan nilai support 3% dan nilai confidence 80% menghasilkan 44 aturan (rules) asosiasi dalam transaksi penjualan makanan dan minuman di Restoran LA Steak. Selain itu dapat dikatakan bahwa algoritma apriori sangat efisien dengan tujuan dapat mempercepat dan mempermudah proses terjadinya pembentukan pola kombinasi itemset dari hasil penjualan makanan dan minuman di Restoran LA Steak.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nomor et al., 2015) yang berjudul “Analisis Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma Hash Based Pada Market Basket Analysis Di Apotek Uad”. Bahwa tujuan penelitian ini ada membandingkan antara dua algoritma aturan asosiasi, yaitu algoritma apriori dan algoritma hash based. Parameter yang digunakan adalah kecepatan masing-

masing algoritma dalam menambang data. Berdasarkan dari percobaan yang dilakukan didapatkan hasil bahwa lamanya waktu algoritma apriori masih dalam hitungan detik untuk menghasilkan keputusan, sedangkan algoritma hash based memerlukan waktu beberapa menit untuk menghasilkan keputusan. Hal ini tentu memakan waktu relatif lama untuk memproses data dengan menggunakan algoritma hash based. Selain itu, setelah langkah menempatkan *item* pada *hash tabel* sesuai dengan alamatnya, langkah yang dilakukan *hash based* sama dengan langkah yang dilakukan *apriori*. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa algoritma hash based tidak efisien dibandingkan algoritma apriori.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Setiawan & Anugrah, 2019) dengan judul “Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth”. Adapun hasil yang didapatkan adalah bahwa untuk menentukan pasangan item yang Bersama dibeli dalam satu transaksi hanya memiliki nilai minimum support sangat kecil yaitu 0.00125 atau 0.125% itupun hanya terdapat 4 pasang item dengan nilai minimum confidence 25%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam menemukan pola pembelian konsumen dengan menerapkan algoritma FP-Growth memberikan hasil yang kurang kuat dalam menemukan pasangan asosiasi dari data besar dan variatif.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, Peneliti menerapkan data mining dengan menggunakan algoritma apriori dalam melakukan pencarian pola penjualan yang ada di Kafe Carrol Kitchen dari data transaksi. Yaitu dengan membuat kombinasi item makanan dan minuman. Setelah didapat kombinasi item makanan dan item minuman yang sering dibeli tersebut, Peneliti berharap dapat membantu pemilik kafe untuk mempermudah dalam menyiapkan bahan makanan dan minuman yang paling banyak dibeli oleh konsumen.

Tabel 3.1 Analisis Perbandingan Literasi

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1.	(Rajagukguk, 2020)	Implementasi <i>Association Rule Mining</i> Untuk Menentukan Menu makanan dengan algoritma apriori.	Algoritma Apriori	Algoritma Apriori dapat menghasilkan pola pembelian konsumen. Sehingga dapat mengetahui bahan makanan apa saja yang harus disiapkan lebih banyak untuk membuat menu makanan yang paling banyak diminati oleh konsumen
2.	(Astuti et al., 2016)	Analisa Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Cross Selling dan Up Selling	Algoritma Apriori	algoritma apriori menghasilkan pola pembelian dari item-item yang telah terbentuk dalam asosiasi rule, yang dapat membantu dalam pembentukan strategi bisnis Up Selling dan Cross Selling sehingga dapat meningkatkan penjualan
3.	(Nadilla & Razaq, 2020)	Analisa Penjualan Makanan Minuman Menggunakan Kaidah Asosiasi Dengan Algoritma Apriori	Algoritma Apriori	Dari penerapan Algoritma Apriori pada data mining dengan aturan asosiasi sangat efisien dengan tujuan dapat mempercepat dan mempermudah proses terjadinya pembentukan pola kombinasi itemset dari hasil penjualan makanan dan minuman di Restoran LA Steak

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
4.	(Nomor et al., 2015)	Analisis Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma Hash Based Pada Market Basket Analysis Di Apotek Uad	Algoritma Apriori dan Algoritma Hash Bashed	algoritma <i>hash based</i> terjadi <i>collision</i> , maka waktu yang dibutuhkan dalam menambang data lebih lama dibandingkan waktu yang dibutuhkan algoritma <i>apriori</i> . Hal ini membuat algoritma <i>hash based</i> tidak lebih efisien dibandingkan algoritma <i>apriori</i> .
5.	(Setiawan & Anugrah, 2019)	Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth	Algoritma FP-Growth	pasangan item yang bersama dibeli dalam satu transaksi hanya memiliki nilai minimum support sangat kecil yaitu 0.00125 atau 0.125% itupun hanya terdapat 4 pasang item dengan nilai minimum confidence 25%.

3.2 Analisis Sistem

Kafe Carroll Kitchen yang terletak di Kota Yogyakarta adalah jenis usaha yang berkecimpung di bidang penjualan makanan dan minuman *fastfood* atau cepat saji. Pengarsipan proses penjualan pada kafe ini menggunakan nota sebagai bukti transaksinya dan isi nota tersebut ditulis kembali di *file* dalam bentuk excel. Dari proses pengarsipan yang berbentuk nota ini *owner* kafe menginginkan bisa terbentuknya aturan asosiasi menu yang dapat menghasilkan beberapa kombinasi item makanan dan minuman yang paling sering dibeli oleh konsumen pada kafe Carroll Kitchen. Hal tersebut dapat mempermudah pihak kafe untuk membuat keputusan bisnis lainnya seperti membuat rekomendasi paket menu.

3.3 Gambaran Umum Sistem

Adapun gambaran umum sistem yang akan diimplementasikan yaitu:

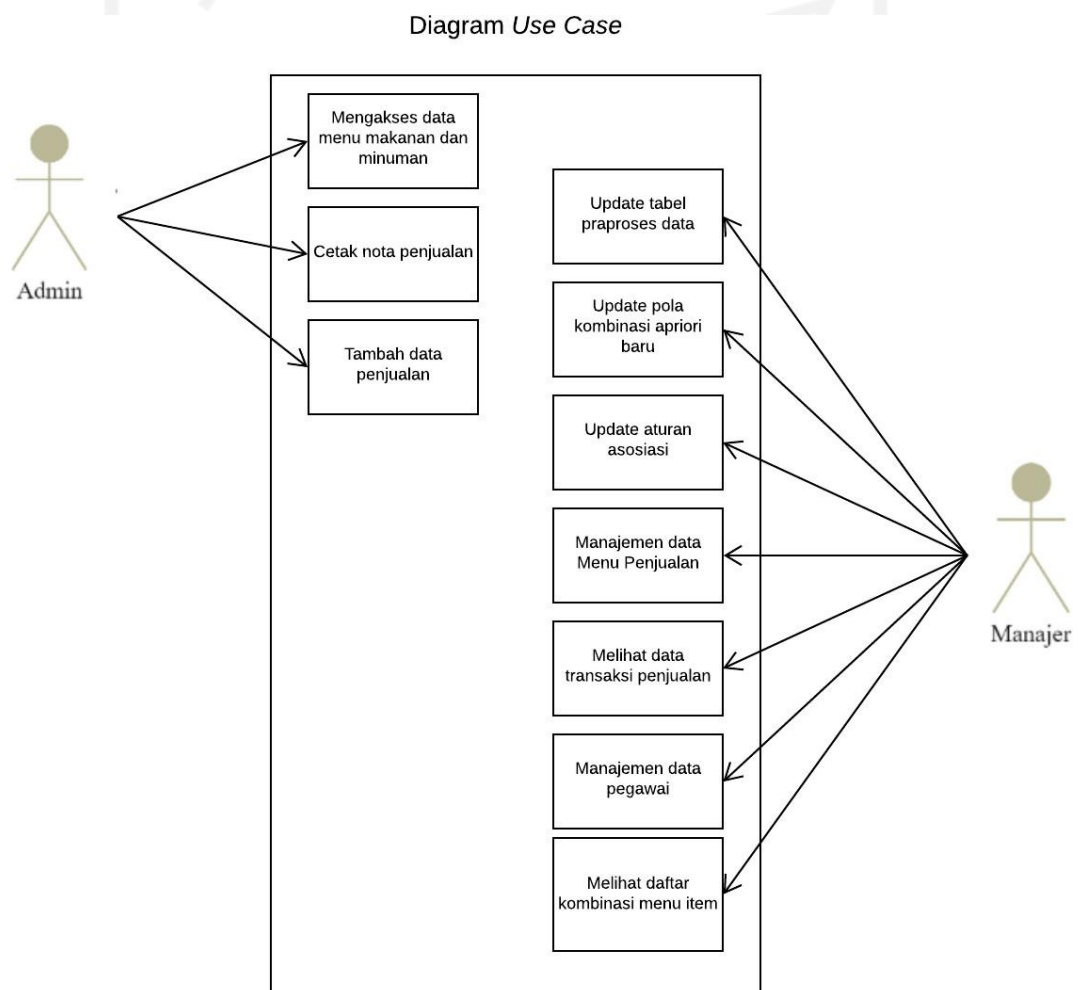
1. Aktor dapat menambah data transaksi penjualan.
2. Aktor dapat melihat daftar transaksi dataset.
3. Aktor dapat membuat laporan transaksi dataset.
4. Aktor dapat menghapus data menu.
5. Aktor dapat melihat grafik penjualan produk.

6. Aktor dapat melihat halaman daftar kombinasi menu item.

7. Aktor dapat mengupdate pola kombinasi apriori yang baru.

Aktor yang ada pada sistem ini yaitu admin dan manajer Kafe Carroll Kitchen. Aktor Admin dapat mengakses data menu makanan dan minuman, cetak nota penjualan dan tambah data penjualan, sedangkan Aktor Manajer dapat mengupdate tabel data praproses data, mengupdate pola kombinasi apriori baru, mengupdate aturan asosiasi, manajemen data pegawai, melihat data transaksi penjualan dan melihat halaman daftar kombinasi menu item.

3.4 Diagram Use Case



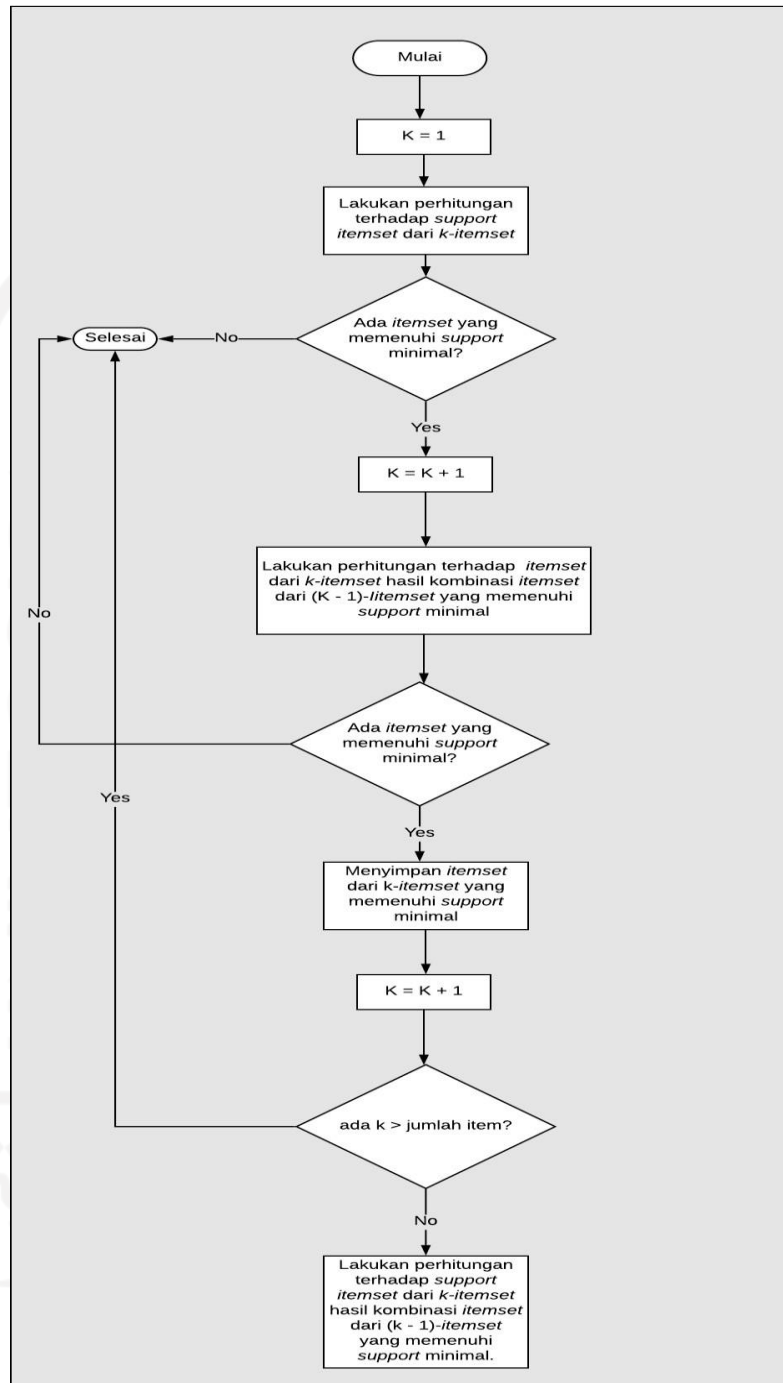
Gambar 3.1 Diagram *use case*

Pada Gambar 3.1 menunjukkan terdapat sepuluh *use case* yang akan dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel penjelasan *use case*

<i>Use case</i>	Keterangan
UC 01 Akses Data Menu Makanan dan Minuman	Admin kafe dapat melihat daftar kode makanan dan minuman yang digunakan pada proses transaksi penjualan.
UC 02 Cek Nota Penjualan	Admin kafe dapat mencetak nota penjualan hasil dari transaksi penjualan.
UC 03 Tambah Data Penjualan	Admin kafe dapat melakukan transaksi penjualan yaitu dengan memasukkan kode menu, jumlah itemnya dan setelah itu klik tambah menu. Admin kafe juga bisa menghapus pesanan yang sebelumnya telah di tambahkan dengan fitur hapus.
UC 04 Update Tabel Praproses Data	Manajer dapat mengupdate tabel praproses data dengan cara mengklik tombol “Generate praproses data”, setelah itu data penjualan akan otomatis terupdate.
UC 05 Update Pola Kombinasi Apriori Baru	Manajer dapat mengupdate pola kombinasi apriori baru dengan cara mengklik tombol “Generate Apriori”, setelah itu mengisikan nilai <i>minimum support</i> dan rentang periode waktu data penjualan

<i>Use case</i>	Keterangan
UC 06 Update Aturan Asosiasi	Manajer dapat mengupdate aturan asosiasi dengan cara mengklik tombol “Association rules” dan mengisi nilai <i>minimum confidence</i> .
UC 07 Manajemen Data Menu Penjualan	Manajer dapat melakukan pengolahan terhadap data menu penjualan yaitu bisa menambahkan data menu, mengedit data menu, dan menghapus data menu.
UC 08 Melihat Data Transaksi Penjualan	Manajer dapat melihat data transaksi penjualan yaitu grafik penjualan nota dan grafik penjualan produk.
UC 09 Manajemen Data Pegawai	Manajer dapat melakukan pengolahan terhadap data pegawai yaitu dapat menambah data pegawai, mengedit data pegawai dan menghapus data pegawai.
UC 10 Melihat Daftar Kombinasi Menu Item	Manajer dapat melihat daftar kombinasi menu item yang tersedia

3.5 Diagram *Flowchart*Gambar 3. 2 Diagram *Flowchart*

3.6 Preproses

3.6.1 Pemahaman Data

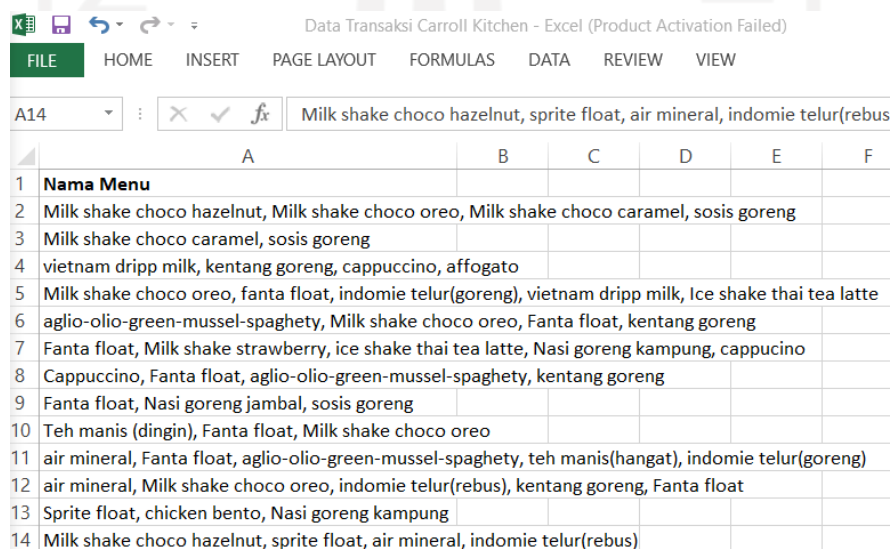
Pada proses ini dilakukan pengumpulan data awal. Adapun data yang digunakan digunakan untuk mencapai dan memenuhi tujuan bisnis dan *data mining* yang sebelumnya telah dibuat adalah transaksi data penjualan konsumen pada bulan Januari tahun 2021.

Ada 3 atribut pada dataset transaksi, yaitu:

1. Nomor Nota
Atribut nomor nota ialah atribut yang menunjukkan nomor nota transaksi penjualan yang terjadi.
2. Tanggal
Atribut tanggal ialah atribut yang menunjukkan waktu terjadinya transaksi penjualan.
3. Nama Menu
Atribut nama menu ialah atribut yang menunjukkan seluruh transaksi menu makanan dan minuman yang terjadi.

3.6.2 Pengolahan Data

Pada pengolahan data merupakan kegiatan untuk menyusun *dataset* akhir yaitu dengan cara memilih data, membersihkan data, menentukan atribut data yang diperlukan dan yang terakhir ialah melakukan transformasi terhadap data.



	A	B	C	D	E	F
1	Nama Menu					
2	Milk shake choco hazelnut, Milk shake choco oreo, Milk shake choco caramel, sosis goreng					
3	Milk shake choco caramel, sosis goreng					
4	vietnam dripp milk, kentang goreng, cappuccino, affogato					
5	Milk shake choco oreo, fanta float, indomie telur(goreng), vietnam dripp milk, Ice shake thai tea latte					
6	aglio-olio-green-mussel-spaghety, Milk shake choco oreo, Fanta float, kentang goreng					
7	Fanta float, Milk shake strawberry, ice shake thai tea latte, Nasi goreng kampung, cappuccino					
8	Cappuccino, Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety, kentang goreng					
9	Fanta float, Nasi goreng jambal, sosis goreng					
10	Teh manis (dingin), Fanta float, Milk shake choco oreo					
11	air mineral, Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety, teh manis(hangat), indomie telur(goreng)					
12	air mineral, Milk shake choco oreo, indomie telur(rebus), kentang goreng, Fanta float					
13	Sprite float, chicken bento, Nasi goreng kampung					
14	Milk shake choco hazelnut, sprite float, air mineral, indomie telur(rebus)					

Gambar 3.3 Sampel file transaksi yang sudah ditransformasi

Data yang didapat dari Kafe Carroll Kitchen Yogya sebelumnya berbentuk file excel (.xlsx) dan selanjutnya data dibersihkan dengan mengeliminasi atribut yang tidak digunakan untuk penelitian. Setelah data telah dibersihkan, tersisa satu atribut yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Nama Menu.

3.7 Pemodelan

Pada proses pemodelan ialah memilih teknik *data mining* yang akan digunakan. Pada penelitian ini teknik *data mining* yang digunakan adalah teknik asosiasi. Proses pemodelan memiliki tujuan yaitu mencari aturan asosiasi, yang mana aturan asosiasi nantinya dijadikan tolak ukur untuk melihat beberapa kombinasi item makanan dan minuman yang paling sering dibeli oleh konsumen. Hal tersebut dapat mempermudah pihak kafe untuk membuat keputusan bisnis lainnya seperti membuat rekomendasi paket menu. Langkah-langkah untuk membuat model *data mining* dengan menggunakan algoritma apriori adalah sebagai berikut:

- a. Pertama, tentukan data apa saja yang ingin diproses.
- b. Kedua, tentukan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*-nya.
- c. Ketiga, menyusun aturan asosiasi yang terbentuk.

Sebagai ilustrasi, dilakukan proses pencarian aturan asosiasi dengan ketentuan nilai *minimum support* adalah 8% dan *minimum confidence* 60%.

Tabel 3.3 Tabel data uji

No. Transaksi	Nama Itemset
1	Milk shake choco hazelnut, Milk shake choco oreo, Milk shake choco caramel, sosis goreng
2	Milk shake choco caramel, sosis goreng
3	vietnam dripp milk, kentang goreng, cappuccino, affogato
4	Milk shake choco oreo, fanta float, indomie telur(goreng), vietnam dripp milk, Ice shake thai tea latte
5	aglio-olio-green-mussel-spaghety, Milk shake choco oreo, Fanta float, kentang goreng
6	Fanta float, Milk shake strawberry, ice shake thai tea latte, Nasi goreng kampung, cappucino
7	Cappuccino, Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety, kentang goreng

No. Transaksi	Nama Itemset
8	Fanta float, Nasi goreng jambal, sosis goreng
9	Teh manis (dingin), Fanta float, Milk shake choco oreo
10	air mineral, Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety, teh manis(hangat), indomie telur(goreng)
11	air mineral, Milk shake choco oreo, indomie telur(rebus), kentang goreng, Fanta float
12	Sprite float, chicken bento, Nasi goreng kampung
13	Milk shake choco hazelnut, sprite float, air mineral, indomie telur(rebus)

Iterasi-1 dilakukan untuk membentuk kandidat 1-Itemset (C1) dari data transaksi tersebut dan cari jumlah *support*-nya. Caranya ialah dengan membagi antara jumlah kemunculan item dengan jumlah semua transaksi.

$$Support \text{ (Kentang Goreng)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Kentang Goreng}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$\frac{4}{13} \times 100\% = 30,76\%$$

Tabel 3.4 Tabel kandidat 1-*itemset* (C1)

Nama Itemset	Support %	Banyak Transaksi
Milk shake choco hazelnut	15,38	2
Milk shake choco oreo	38,46	5
Milk shake choco caramel	15,38	2
kentang goreng	30,76	4
sosis goreng	23,07	3
vietnam dripp milk	15,38	2
cappucino	15,38	2
affogato	7,69	1
fanta float	61,53	8
indomie telur(goreng)	15,38	2
Ice shake thai tea latte	15,38	2

Nama Itemset	Support %	Banyak Transaksi
aglio-olio-green-mussel-spaghety	23,07	3
Milk shake strawberry	7,69	1
Nasi goreng kampung	15,38	2
Nasi goreng jambal	7,69	1
Teh manis (dingin)	7,69	1
air mineral	23,07	3
teh manis(hangat)	7,69	1
indomie telur(rebus)	15,38	2
Chicken bento	7,69	1
Sprite float	15,38	2

Nilai *minimum support* yang telah ditentukan sebelumnya adalah 8%, jadi item yang nilai *support*-nya dibawah 8% akan dieliminasi. *Large-itemset* 1 yang terbentuk adalah:

Tabel 3.5 Tabel *large-itemset* 1 (L1)

Nama Itemset	Support %
Milk shake choco hazelnut	15,38
Milk shake choco oreo	38,46
Milk shake choco caramel	15,38
kentang goreng	30,76
sisis goreng	23,07
vietnam dripp milk	15,38
cappucino	15,38
fanta float	61,53
indomie telur(goreng)	15,38
Ice shake thai tea latte	15,38
aglio-olio-green-mussel-spaghety	23,07
Nasi goreng kampung	15,38
air mineral	23,07
indomie telur(rebus)	15,38

Nama Itemset	Support %
Sprite float	15,38

Iterasi-2 dilakukan proses *cross item* L1 untuk membentuk kandidat C2 (memiliki dua *itemset*) setelah itu cari *support*-nya. Pada kandidat yang *item*-nya sama maka dihitung satu, contoh saat *itemset* {kentang goreng} digabung dengan {kentang goreng}, hasilnya {kentang goreng} saja bukan {kentang goreng, kentang goreng}. Jadi kombinasi *itemset* yang memiliki elemen yang sama hanya dihitung satu kali.

Lakukan Iterasi berikutnya dengan cara yang sama dengan iterasi-1, dan yang didapat adalah sebagai berikut:

Support (Kentang Goreng, Cappucino)

$$= \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Kentang Goreng dan Cappucino}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% = 15,38\%.$$

Tabel 3.6 Tabel kandidat 2-*itemset* (C2)

Nama Itemset	Support %	Banyak Transaksi
Milk shake choco oreo, kentang goreng	15,38	2
Milk shake choco oreo, fanta float	30,76	4
Milk shake choco caramel, sosis goreng	15,38	2
Kentang goreng, cappucino	15,38	2
Kentang goreng, fanta float	23,07	3
Kentang goreng, aglio-olio-green-mussel-spaghety	15,38	2
fanta float, indomie telur(goreng)	15,38	2
fanta float, Ice shake thai tea latte	15,38	2
fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety	23,07	3
fanta float, air mineral	15,38	2
air mineral, indomie telur(rebus)	15,38	2

Nama Itemset	Support %	Banyak Transaksi
Milk shake choco oreo, kentang goreng, Fanta float	15,38	2

Tabel 3.7 Tabel *large-itemset* 2 (L2)

Nama Itemset	Support %
Milk shake choco oreo, kentang goreng	15,38
Milk shake choco oreo, fanta float	30,76
Milk shake choco caramel, sosis goreng	15,38
Kentang goreng, cappucino	15,38
Kentang goreng, fanta float	23,07
Kentang goreng, aglio-olio-green-mussel-spaghety	15,38
fanta float, indomie telur(goreng)	15,38
fanta float, Ice shake thai tea latte	15,38
fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety	23,07
fanta float, air mineral	15,38
air mineral, indomie telur(rebus)	15,38
Milk shake choco oreo, kentang goreng, Fanta float	15,38

Pada iterasi-3 dilakukan proses *cross item* L2 untuk membetuk kandidat C3 (memiliki 3 *itemset*).

Support (Milk shake Choco Oreo, Kentang Goreng, Fanta Float)

$$= \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Milk Shake Choco Oreo, Kentang Goreng dan Fanta Float}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% = 15,38\%.$$

Tabel 3.8 Tabel kandidat 3-*itemset* (C3)

Nama Itemset	Support%	Banyak Transaksi
Milk shake choco oreo, milk shake choco caramel, sosis goreng	7,69	1
Milk shake choco oreo, kentang goreng, Fanta float	15,38	2

Nama Itemset	Support%	Banyak Transaksi
Milk shake choco oreo, kentang goreng, aglio-olio-green-mussel-spaghety	7,69	1
Milk shake choco oreo, kentang goreng, indomie telur(rebus)	7,69	1
Milk shake choco oreo, kentang goreng, air mineral	7,69	1
Milk shake choco oreo, Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety	7,69	1
Milk shake choco oreo, Fanta float, indomie telur(goreng)	7,69	1
Milk shake choco oreo, Fanta float, indomie telur(rebus)	7,69	1
Milk shake choco oreo, Fanta float, Ice shake thai tea latte	7,69	1
Milk shake choco oreo, Fanta float, air mineral	7,69	1
Milk shake choco oreo, indomie telur(goreng), Ice shake thai tea latte	7,69	1
Milk shake choco oreo, indomie telur(rebus), air mineral	7,69	1
kentang goreng, cappuccino, Fanta float	7,69	1
kentang goreng, cappuccino, aglio-olio-green-mussel-spaghety	7,69	1
kentang goreng, Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety	7,69	1
kentang goreng, Fanta float, indomie telur(rebus)	7,69	1
kentang goreng, Fanta float, air mineral	7,69	1
Kentang goreng, indomie telur(rebus), air mineral	7,69	1
cappuccino, Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety	7,69	1
Fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety, indomie telur(goreng)	7,69	1

Nama Itemset	Support%	Banyak Transaksi
Fanta float, indomie telur(goreng), Ice shake thai tea latte	7,69	1
Fanta float, indomie telur(goreng), air mineral	7,69	1
Fanta float, indomie telur(rebus), air mineral	7,69	1

Tabel 3.9 Tabel *large-itemset* 3 (C3)

Nama Itemset	Support %
Milk shake choco oreo, kentang goreng, Fanta float	15,38

Pada iterasi-4 tidak dilakukan proses *cross item* pada L3 karena hanya ada satu kandidat yang terbentuk. Jadi proses iterasi dihentikan dan tidak ada himpunan L4 yang terbentuk.

Pada tabel dibawah adalah semua *large-itemset* hasil dari proses iterasi yang memenuhi nilai *minimum support* yang telah ditentukan.

Tabel 3.10 Tabel semua *large-itemset* hasil iterasi

Nama Itemset	Support %
Milk shake choco oreo, kentang goreng	15,38
Milk shake choco oreo, fanta float	30,76
Milk shake choco caramel, sosis goreng	15,38
Kentang goreng, cappucino	15,38
Kentang goreng, fanta float	23,07
Kentang goreng, aglio-olio-green-mussel-spaghety	15,38
fanta float, indomie telur(goreng)	15,38
fanta float, Ice shake thai tea latte	15,38
fanta float, aglio-olio-green-mussel-spaghety	23,07
fanta float, air mineral	15,38
air mineral, indomie telur(rebus)	15,38
Milk shake choco oreo, kentang goreng, Fanta float	15,38

Setelah semua *itemsets* telah terbentuk, *itemsets* tersebut dipisah menjadi dua posisi yaitu *antecedent* (pendahulu) yaitu sebab dari terjadinya sesuatu dan *consequent* (konsekuensi) yaitu

akibat yang terjadi dari peristiwa *antecedent*, agar bisa menentukan semua kemungkinan asosiasi yang akan terbentuk. Diambil salah satu *itemset* yaitu kentang goreng => Fanta float sebagai contoh.

Diketahui dari salah satu contoh yang diambil, konsumen yang membeli kentang goreng memiliki kemungkinan untuk membeli fanta float, akan tetapi tidak berarti konsumen yang membeli Fanta float juga memiliki kemungkinan untuk membeli kentang goreng. Kentang goreng disini berposisi sebagai *antecedent* dan Fanta float berposisi sebagai *consequent*.

Berikut merupakan cara untuk menghitung *confidence*:

Confidence (Kentang Goreng => fanta float)

$$= \frac{\text{support yang mengandung (kentang goreng, fanta float)}}{\text{support Kentang Goreng}} \times 100\%$$

$$\frac{23,07}{30,76} \times 100\% = 75\%$$

Tabel 3.11 Tabel hasil perhitungan *confidence*

Nama Itemset	Support Antecedent %	Support item %	Confidence %
Milk shake choco oreo => kentang goreng	38,46	15,38	39,9
kentang goreng => Milk shake choco oreo	30,76	15,38	50
Milk shake choco oreo => fanta float	38,46	30,76	79,97
fanta float => Milk shake choco oreo	61,53	30,76	49,99
Milk shake choco caramel => sosis goreng	15,38	15,38	100
sosis goreng => Milk shake choco caramel	23,07	15,38	66,67
Kentang goreng => cappucino	30,76	15,38	50
Cappuccino => kentang goreng	15,38	15,38	100
Kentang goreng => fanta float	30,76	23,07	75

Nama Itemset	Support Antecedent %	Support item %	Confidence %
fanta float => kentang goreng	61,53	23,07	37,49
Kentang goreng => aglio-olio-green-mussel-spaghety	30,76	15,38	50
aglio-olio-green-mussel-spaghety => kentang goreng	23,07	15,38	66,67
fanta float => indomie telur(goreng)	61,53	15,38	24,99
indomie telur(goreng) =>fanta float	15,38	15,38	100
fanta float => Ice shake thai tea latte	61,53	15,38	24,99
Ice shake thai tea latte => Fanta float	15,38	15,38	100
fanta float => aglio-olio-green-mussel-spaghety	61,53	23,07	37,49
aglio-olio-green-mussel-spaghety => fanta float	23,07	23,07	100
fanta float => air mineral	61,53	15,38	24,99
Air mineral => Fanta float	23,07	15,38	66,67
air mineral => indomie telur(rebus)	23,07	15,38	66,67
indomie telur(rebus) => air mineral	15,38	15,38	100
Kentang goreng => Milk shake choco oreo, Fanta float	30,76	15,38	50
Fanta float => Milk shake choco oreo, kentang goreng	61,53	15,38	24,99

Nilai *Minimum confidence* yang telah ditentukan sebelumnya adalah 60%, jadi item yang nilai *confidence*-nya dibawah 60% akan dieliminasi.

Tabel 3.12 Tabel final hasil perhitungan *confidence*

Nama Itemset	Confidence %
Milk shake choco oreo => fanta float	79,97
Milk shake choco caramel => sosis goreng	100
sosis goreng => Milk shake choco caramel	66,67
Cappuccino => kentang goreng	100
Kentang goreng => fanta float	75
aglio-olio-green-mussel-spaghety => kentang goreng	66,67
indomie telur(goreng) => fanta float	100
Ice shake thai tea latte => Fanta float	100
aglio-olio-green-mussel-spaghety => fanta float	100
Air mineral => Fanta float	66,67
air mineral => indomie telur(rebus)	66,67
indomie telur(rebus) => air mineral	100

Hasil akhir prosesnya ialah ada 12 aturan asosiasi berdasarkan parameter yang sebelumnya telah ditentukan yaitu nilai *minimum support*-nya 8% dan *minimum confidence*-nya 60%. Diambil contoh pada salah satu aturan, contoh aturan : Cappuccino THEN Kentang Goreng, memiliki nilai *confidence* 100% maka bisa dikatakan 100% dari konsumen yang membeli menu Cappuccino akan membeli kentang goreng juga.

3.8 Perancangan Antarmuka

Berikut adalah rancangan yang akan di buat sebagai sistem web untuk mencari pola penjualan di kafe Carroll Kitchen:

LOGO

Aplikasi Point of Sales Carroll Kitchen Yogya

SELAMAT DATANG,

Username

Password

MASUK

Gambar 3.4 Rancangan antarmuka halaman *login*

CARROLL KITCHEN YOGYA Transaksi Penjualan Data Menu Admin Sebagai Admin

TRANSAKSI PENJUALAN Waktu Tanggal

Berhasil masuk kedalam sistem sebagai admin

Nota	Tanggal	Total	Opsi
			<input type="button" value="Cek Nota"/>

Gambar 3.5 Rancangan antarmuka halaman transaksi penjualan

CARROLL KITCHEN YOGYA Transaksi Penjualan Data Menu Admin Sebagai Admin

PENJUALAN Waktu Tanggal

Transaksi Penjualan -> Tambah Data Transaksi

Nota

Pilih Menu

Daftar Menu Dibeli

Kode Menu	Nama	Jenis	Kategori	Harga	Jumlah Beli	Subtotal	Tools
							Hapus

Gambar 3.6 Rancangan antarmuka halaman transaksi jual beli

CARROLL KITCHEN YOGYA Transaksi Penjualan Data Menu Admin Sebagai Admin

DATA MENU Waktu Tanggal

No.	Kode Menu	Nama	Sejak	Jenis	Kategori	Harga	Gambar
							Gambar

Gambar 3.7 Rancangan antarmuka halaman manajemen data makanan dan minuman

DETAIL NOTA PENJUALAN

Nomor Nota

No. Nota Waktu

Kode Menu	Nama	Jenis	Kategori	Harga	Jumlah	Subtotal
						Total

Tutup Cetak

Gambar 3.8 Rancangan antarmuka halaman nota transaksi penjualan

Carroll Kitchen Yogya

Nota
Tanggal

Nama	Jenis	Kategori	Harga	Jumlah	Subtotal
					Total

Gambar 3.9 Rancangan antarmuka halaman cetak nota transaksi penjualan

UBAH PASSWORD

Username

Password Lama

Password Baru

Konfirmasi Password

Gambar 3.10 Rancangan antarmuka halaman fitur ubah password

CARROLL KITCHEN YOGYA Analisis Asosiasi Master Data Tambah Manajer As Manajer

ANALISIS ASOSIASI

Update label praproses data

Update pola kombinasi apriori

Waktu

Tanggal

Halaman Rekomendasi Paket Menu

TABEL PRAPROSES DATA

Nota	Itemset	Tanggal

Gambar 3.11 Rancangan antarmuka halaman awal analisis asosiasi

ANALISA DENGAN ALGORITMA APRIORI

Minimum support merupakan nilai yang minimal harus ada pada item (dalam bentuk %)

Minimum Support

Dari Tanggal

Sampai Tanggal

Gambar 3.12 Rancangan antarmuka fitur update pola kombinasi apriori baru

CARROLL KITCHEN YOGYA Aturan Asosiasi Master Data Tambah Manajer As Manajer

ANALISIS ASOSIASI

Analisis asosiasi > pola kombinasi apriori

Waktu Tanggal

Update aturan asosiasi

Waktu eksekusi pencarian kombinasi adalah 3.71 detik, dengan jumlah data yang diproses adalah 469 data dan minimum support adalah 4%.

L1

No	Itemset	Tanggal	Tanggal

L2

No	Itemset	Tanggal	Tanggal

Gambar 3.13 Rancangan antarmuka halaman hasil analisis algoritma apriori

ATURAN ASOSIASI

Minimum Confidence merupakan nilai yang minimal harus ada pada item yang dibeli bersamaan (dalam bentuk %)

Minimum Confidence

Gambar 3.14 Rancangan antarmuka fitur update aturan asosiasi

CARROLL KITCHEN YOGYA Analisis Asosiasi Master Data Tambah Manajer As Manajer

ANALISIS ASOSIASI

Analisis Asosiasi > Pola Kombinasi Apriori > Aturan Asosiasi

Waktu Tanggal

KOMBINASI 2 PRODUK

No	Itemset (A U B)	Support (A U B)	Support (A)	Confidence

Gambar 3.15 Rancangan antarmuka halaman hasil update aturan asosiasi

Carroll Kitchen Yogya					
Aturan Asosiasi					
No	Item {A U B}	Level	Support {A U B}	Support {B}	Confidence

Gambar 3.16 Rancangan antarmuka fitur buat laporan hasil analisis

INPUT DATA MENU

Kode Menu

Menu

Sejak

Kode Kategori

Harga

Gambar

Gambar 3.17 Rancangan antarmuka halaman tambah data menu

EDIT DATA MENU

Kode Menu

Menu

Sejak

Kode Kategori

Harga

Gambar

Gambar 3.18 Rancangan antarmuka fitur edit data menu

CARROLL KITCHEN YOGYA Analisis Asosiasi Master Data Tambahan Manajer As Manajer

MASTER DATA Waktu Tanggal

Data Transaksi Penjualan

Grafik Penjualan Produk

Nama	Tanggal	Total	Opsi
			<input type="button" value="Cek Nama"/>

Gambar 3.19 Rancangan antarmuka halaman data transaksi penjualan

CARROLL KITCHEN YOGYA Analisis Asosiasi Master Data Tambahan Manajer As Manajer

MASTER DATA Waktu Tanggal

Data Transaksi Penjualan > Grafik Penjualan Produk

Grafik Penjualan Produk per Bulan

GRAFIK

Gambar 3.20 Rancangan antarmuka fitur grafik penjualan produk perbulan

CARROLL KITCHEN YOCYA Analisis Asosiasi Master Data Tambah

Manajer AS Manajer

MASTER DATA PEGAWAI

Data Pegawai Waktu Tanggal

No.	Nama	Kode Pegawai	Tanggal Lahir	Kelamin	Alamat	No. Telepon	E-Mail	Posisi	Opsi
									<input type="button" value="Fitur"/> <input type="button" value="Hapus"/>

Gambar 3.21 Rancangan antarmuka halaman manajemen data pegawai

INPUT DATA PEGAWAI

Kode Pegawai

Nama

Tanggal Lahir

Kelamin

Alamat

No. Telepon

E-Mail

Kode Posisi

Gambar 3.22 Rancangan antarmuka fitur tambah data pegawai

EDIT DATA PEGAWAI

Kode Pegawai

Nama

Tanggal Lahir

Kelamin

Alamat

No. Telepon

E-Mail

Kode Posisi

Gambar 3.23 Rancangan antarmuka fitur edit data pegawai

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah membuat dan menuliskan kode program menjadi sebuah sistem yang fungsinya sama dengan hasil yang telah dianalisis sebelumnya. Gambar 4.1. merupakan tampilan halaman *login*.



Gambar 4.1 Tampilan halaman *login*

4.1.1 Aktor Admin Kafe Carroll Kitchen

Aktor Admin mempunyai akun yang telah di daftarkan ke dalam sistem. Aktor Admin memiliki beberapa hak akses guna mengelola sistem yaitu dapat mengakses data menu makanan dan minuman, cetak nota penjualan dan tambah data penjualan.

A. Halaman Transaksi Penjualan

Pada Gambar 4.2. adalah halaman awal admin kafe, Gambar 4.3. fitur untuk melakukan transaksi jual beli.

Carroll Kitchen Yogya | Transaksi Penjualan | Data Menu | admin sebagai admin

TRANSAKSI PENJUALAN

16:32:31 WIB | Selasa, 23 Februari 2021

Berhasil masuk kedalam sistem sebagai admin

Tambah Data

Show 10 entries

Nota	IF	Tanggal	Total	Ops
NOTA0000459		31 January 2021	Rp. 57.000,00	Cek Nota
NOTA0000458		31 January 2021	Rp. 30.000,00	Cek Nota
NOTA0000467		31 January 2021	Rp. 60.000,00	Cek Nota
NOTA0000466		31 January 2021	Rp. 55.000,00	Cek Nota
NOTA0000465		31 January 2021	Rp. 67.000,00	Cek Nota
NOTA0000464		31 January 2021	Rp. 59.000,00	Cek Nota
NOTA0000463		31 January 2021	Rp. 48.000,00	Cek Nota
NOTA0000462		31 January 2021	Rp. 85.000,00	Cek Nota
NOTA0000461		31 January 2021	Rp. 48.000,00	Cek Nota
NOTA0000460		31 January 2021	Rp. 59.000,00	Cek Nota

Showing 1 to 10 of 469 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 47 Next

Gambar 4.2 Halaman awal transaksi penjualan

Carroll Kitchen Yogya | Transaksi Penjualan | Data Menu | admin sebagai admin

PENJUALAN

16:32:53 WIB | Selasa, 23 Februari 2021

Transaksi Penjualan -> Tambah Data Transaksi

Nota:

Pilih Menu:

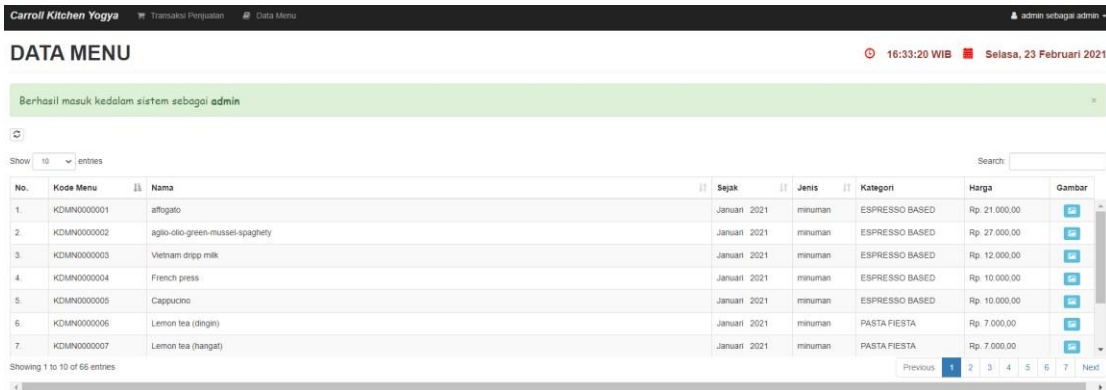
Daftar Menu Dibeli

Kode Menu	Nama	Jenis	Kategori	Harga	Jumlah Beli	Subtotal	Tools
KDMN0000006	Lemon tea (dingin)	minuman	PASTA-PIESTA	Rp. 7.000	2	Rp. 14.000	Hapus
Total				Rp. 14.000			

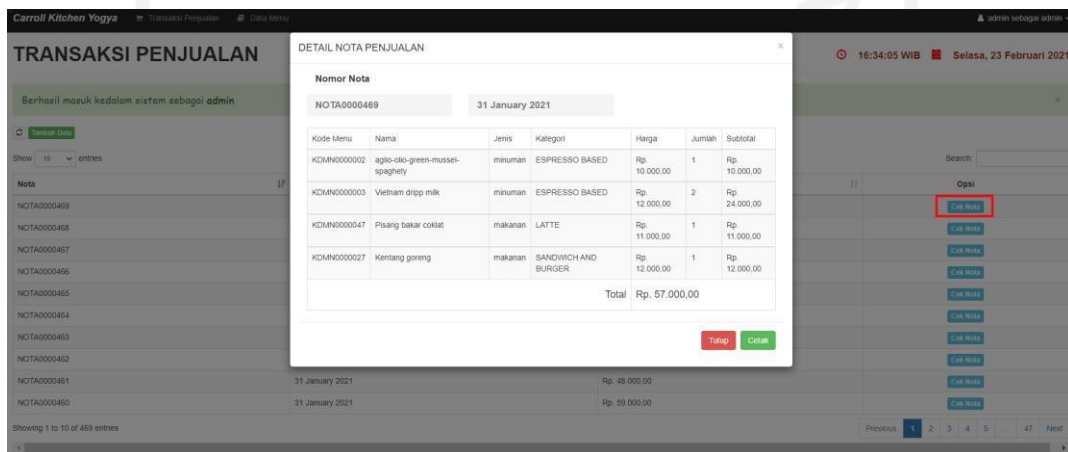
Gambar 4.3 Halaman transaksi jual beli

B. Halaman Manajemen Data Menu Makanan dan Minuman

Pada Gambar 4.4. Halaman ini digunakan oleh admin untuk melihat daftar kode menu makanan dan minuman, Gambar 4.5. fitur ini digunakan untuk melihat nota transaksi penjualan, Gambar 4.6. fitur ini digunakan untuk mencetak nota transaksi penjualan.



Gambar 4.4 Halaman manajemen data makanan dan minuman



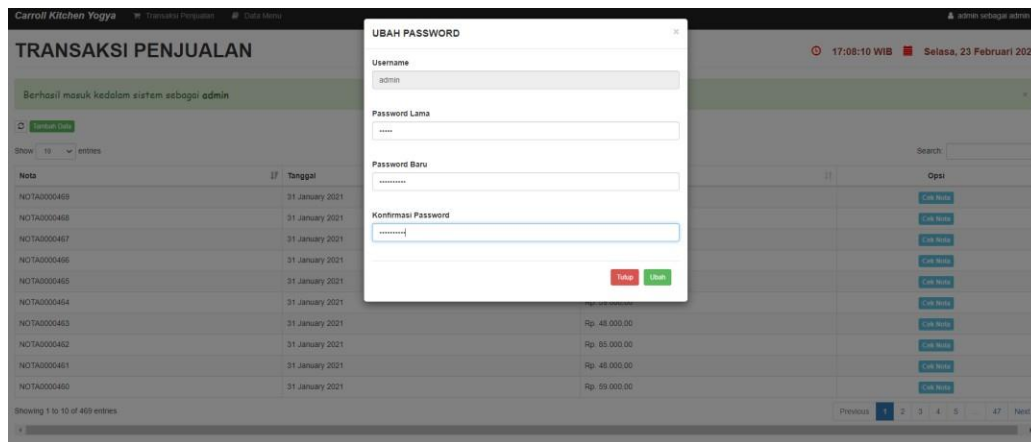
Gambar 4.5 Halaman nota transaksi penjualan



Gambar 4.6 Halaman cetak nota transaksi penjualan

C. Halaman Manajemen Profil Admin Kafe

Pada gambar 4.7. adalah fitur ubah password akun admin kafe.



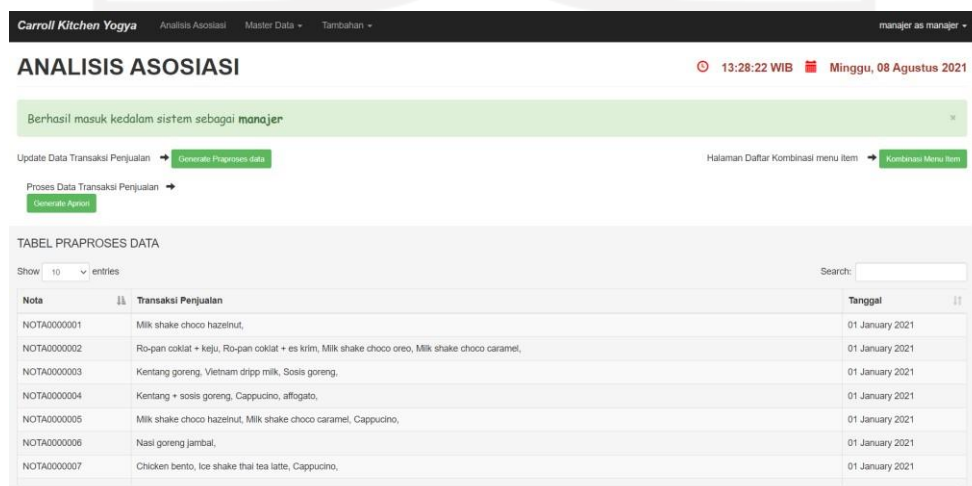
Gambar 4.7 Halaman fitur ubah password

4.1.2 Aktor Manajer Kafe Carroll Kitchen

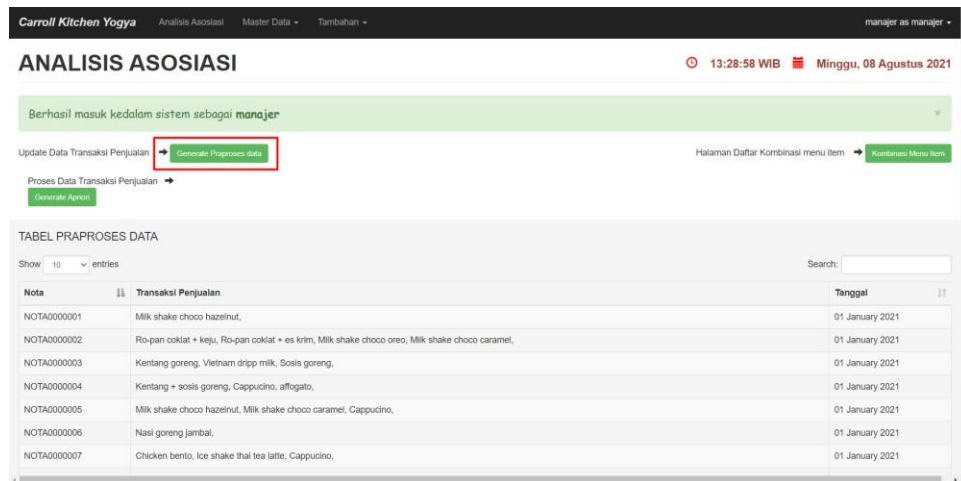
Aktor Manajer mempunyai akun yang telah di daftarkan ke dalam sistem. Aktor Manajer memiliki hak dapat mengupdate tabel data praproses data, mengupdate pola kombinasi apriori baru, melihat pola kombinasi apriori *last update*, mengupdate aturan asosiasi, manajemen data pegawai, melihat data transaksi penjualan, manajemen data menu penjualan dan melihat menu yang paling sering dibeli.

A. Halaman Analisis Asosiasi

Pada Gambar 4.8. adalah halaman awal analisis asosiasi, Gambar 4.9. fitur untuk mengupdate tabel data praproses data



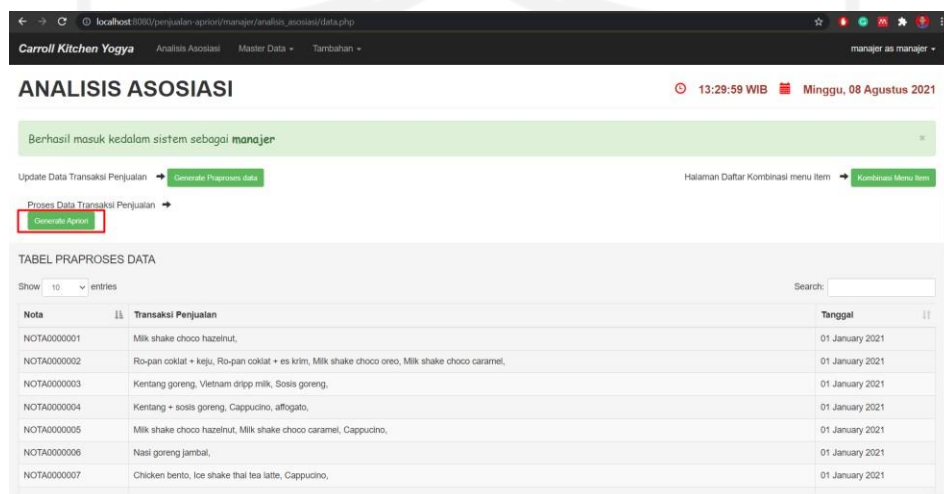
Gambar 4.8 Halaman awal analisis asosiasi



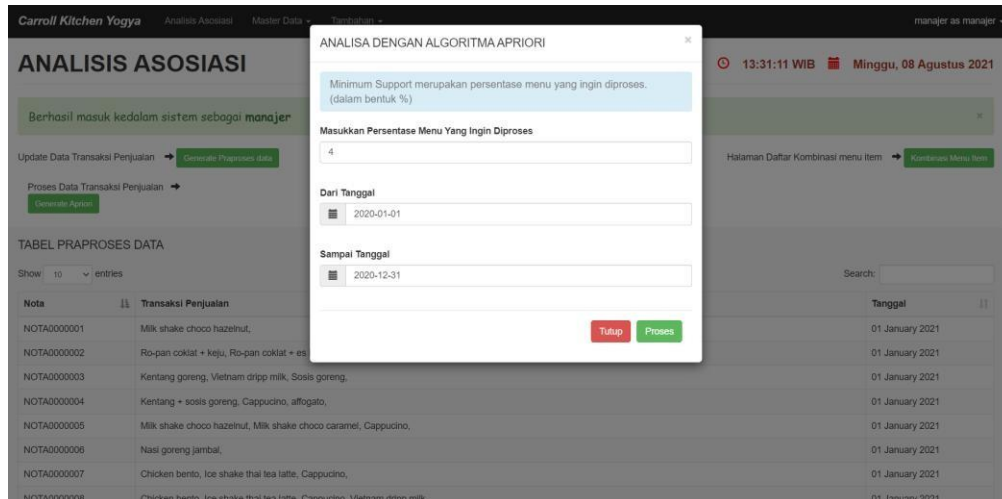
Gambar 4.9 Fitur update tabel praproses data

B. Halaman Analisis Algoritma Apriori

Pada Gambar 4.10. fitur ini digunakan untuk mengupdate pola kombinasi apriori baru, Gambar 4.11. tampilan fitur untuk mengupdate pola kombinasi apriori baru dengan cara mengisikan nilai *minimum support*(dalam persen) serta mengisi rentang periode waktu data penjualan yang ingin dianalisis, Gambar 4.12. halaman hasil dari analisis data transaksi penjualan dengan algoritma apriori, Gambar 4.13. fitur update aturan asosiasi dengan mengisi besaran nilai *minimum confidence*(dalam persen), Gambar 4.14. halaman hasil dari update aturan asosiasi, Gambar 4.15. fitur buat laporan hasil analisis, Gambar 4.16. tampilan fitur buat laporan hasil analisis, dan Gambar 4.17 fitur halaman kombinasi daftar menu item.



Gambar 4.10 Fitur update pola kombinasi apriori baru



Gambar 4.11 Tampilan fitur update pola kombinasi apriori baru

The screenshot shows the 'ANALISIS ASOSIASI' page with the results of the Apriori algorithm analysis. The page displays two tables, L1 and L2, listing items, transaction counts, and percentages.

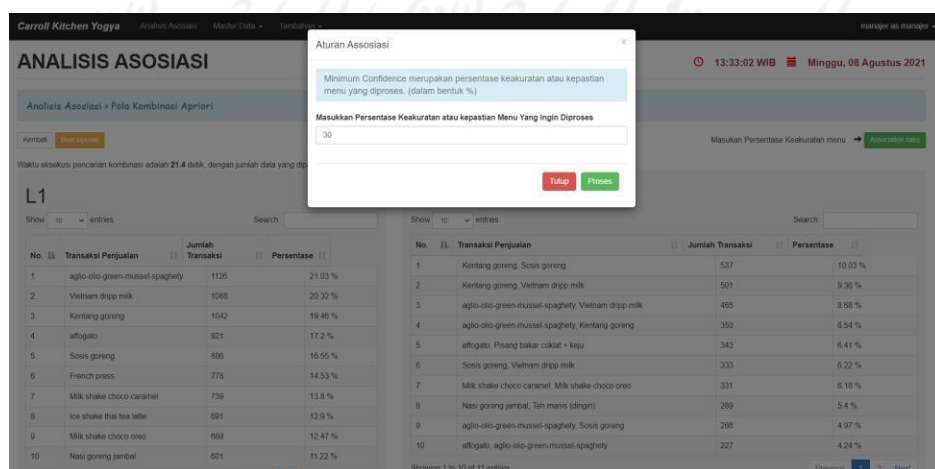
L1

No.	Transaksi Penjualan	Jumlah Transaksi	Persentase
1	aglio-olio-green-mussel-spaghety	1126	21.03 %
2	Vietnam drpp milk	1088	20.32 %
3	Kentang goreng	1042	19.46 %
4	affogato	921	17.2 %
5	Sosis goreng	886	16.55 %
6	French press	778	14.53 %
7	Milk shake choco caramell	739	13.8 %
8	Ice shake thai tea latte	691	12.9 %
9	Milk shake choco oreo	668	12.47 %
10	Nasi goreng jambal	601	11.22 %

L2

No.	Transaksi Penjualan	Jumlah Transaksi	Persentase
1	Kentang goreng, Sosis goreng	537	10.03 %
2	Kentang goreng, Vietnam drpp milk	501	9.36 %
3	aglio-olio-green-mussel-spaghety, Vietnam drpp milk	465	8.68 %
4	aglio-olio-green-mussel-spaghety, Kentang goreng	350	6.54 %
5	affogato, Pisang bakar coklat + keju	343	6.41 %
6	Sosis goreng, Vietnam drpp milk	333	6.22 %
7	Milk shake choco caramell, Milk shake choco oreo	331	6.18 %
8	Nasi goreng jambal, Teh manis (dingin)	289	5.4 %
9	aglio-olio-green-mussel-spaghety, Sosis goreng	266	4.97 %
10	affogato, aglio-olio-green-mussel-spaghety	227	4.24 %

Gambar 4.12 Halaman hasil analisis algoritma apriori.



Gambar 4.13 Fitur update aturan asosiasi

Carroll Kitchen Yogya Analisis Asosiasi Master Data Tambahan manager as manager

Analisis Asosiasi > Pola Kombinasi Apriori > Aturan Asosiasi

Kembali **Suat laporan**

Kombinasi 2 Produk

Show 10 entries Search:

No.	Itemset (A U B)	support (A U B)	support (A)	Confidence
1	Teh manis (dingin) THEN Nasi goreng jamba	5.4 %	7.6 %	71.05 %
2	Pisang bakar coklat + keju THEN affogato	6.41 %	9.3 %	68.92 %
3	Sosis goreng THEN Kentang goreng	10.03 %	16.55 %	60.6 %
4	Kentang goreng THEN Sosis goreng	10.03 %	19.46 %	51.54 %
5	Milk shake choco oreo THEN Milk shake choco caramel	6.18 %	12.47 %	49.56 %
6	Nasi goreng jamba THEN Teh manis (dingin)	5.4 %	11.22 %	48.13 %
7	Kentang goreng THEN Vietnam drpp milk	9.36 %	19.46 %	48.1 %
8	Vietnam drpp milk THEN Kentang goreng	9.36 %	20.32 %	46.06 %
9	Milk shake choco caramel THEN Milk shake choco oreo	6.18 %	13.8 %	44.78 %
10	Vietnam drpp milk THEN aglio-olio-green-mussel-spaghety	8.68 %	20.32 %	42.72 %

Showing 1 to 10 of 18 entries Previous 1 2 Next

Gambar 4.14 Halaman hasil update aturan asosiasi

Carroll Kitchen Yogya Analisis Asosiasi Master Data Tambahan manager as manager

Analisis Asosiasi > Pola Kombinasi Apriori > Aturan Asosiasi

Kembali **Suat laporan**

Kombinasi 2 Produk

Show 10 entries Search:

No.	Itemset (A U B)	support (A U B)	support (A)	Confidence
1	Teh manis (dingin) THEN Nasi goreng jamba	5.4 %	7.6 %	71.05 %
2	Pisang bakar coklat + keju THEN affogato	6.41 %	9.3 %	68.92 %
3	Sosis goreng THEN Kentang goreng	10.03 %	16.55 %	60.6 %
4	Kentang goreng THEN Sosis goreng	10.03 %	19.46 %	51.54 %
5	Milk shake choco oreo THEN Milk shake choco caramel	6.18 %	12.47 %	49.56 %
6	Nasi goreng jamba THEN Teh manis (dingin)	5.4 %	11.22 %	48.13 %
7	Kentang goreng THEN Vietnam drpp milk	9.36 %	19.46 %	48.1 %
8	Vietnam drpp milk THEN Kentang goreng	9.36 %	20.32 %	46.06 %
9	Milk shake choco caramel THEN Milk shake choco oreo	6.18 %	13.8 %	44.78 %
10	Vietnam drpp milk THEN aglio-olio-green-mussel-spaghety	8.68 %	20.32 %	42.72 %

Showing 1 to 10 of 18 entries Previous 1 2 Next

Gambar 4.15 Fitur buat laporan hasil analisis

1 / 2 | 100% + |

Carroll Kitchen Yogya Aturan Asosiasi

No.	Item (A U B)	Level	Support (A U B)	Support (B)	Confidence
1	JIKA MEMBELI Teh manis (dingin) MAKA MEMBELI Nasi goreng jamba	L2	5.4	7.6	71.05
2	JIKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju MAKA MEMBELI affogato	L2	6.41	9.3	68.92
3	JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Kentang goreng	L2	10.03	16.55	60.6
4	JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng	L2	10.03	19.46	51.54
5	JIKA MEMBELI Milk shake choco oreo MAKA MEMBELI Milk shake choco caramel	L2	6.18	12.47	49.56
6	JIKA MEMBELI Nasi goreng jamba MAKA MEMBELI Teh manis (dingin)	L2	5.4	11.22	48.13
7	JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Vietnam drpp milk	L2	9.36	19.46	48.1
8	JIKA MEMBELI Vietnam drpp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng	L2	9.36	20.32	46.06
9	JIKA MEMBELI Milk shake choco oreo MAKA MEMBELI Milk shake choco oreo	L2	6.18	13.8	44.78
10	JIKA MEMBELI Vietnam drpp milk MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	L2	8.68	20.32	42.72
11	JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA MEMBELI Vietnam drpp milk	L2	8.68	21.03	41.27
12	JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Vietnam drpp milk	L2	6.22	16.55	37.58
13	JIKA MEMBELI affogato MAKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju	L2	6.41	17.2	37.27
14	JIKA MEMBELI Kentang + sosis goreng MAKA MEMBELI Milk shake choco caramel	L2	4.03	10.91	36.94
15	JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	L2	6.54	19.46	33.61
16	JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA MEMBELI Kentang goreng	L2	6.54	21.03	31.1
17	JIKA MEMBELI Vietnam drpp milk MAKA MEMBELI Sosis goreng	L2	6.22	20.32	30.61
18	JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	L2	4.97	16.55	30.03

No.	Item (A U B)	Level	Support (A U B)	Support (B)	Confidence
1	JIKA MEMBELI Sosis goreng DAN Vietnam drpp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng	L3	5.43	6.22	87.3

Gambar 4.16 Tampilan fitur buat laporan hasil analisis

ANALISIS ASOSIASI 13:33:44 WIB Minggu, 08 Agustus 2021

Berhasil masuk kedalam sistem sebagai **manajer**

Update Data Transaksi Penjualan → **Generasi Progress Data** Halaman Daftar Kombinasi menu item → **Kombinasi Menu Item**

Proses Data Transaksi Penjualan → **Generasi Apsion**

TABEL PRAPROSES DATA

Nota	Transaksi Penjualan	Tanggal
NOTA0000001	Milk shake choco hazelnut.	01 January 2021
NOTA0000002	Ro-pan coklat + keju, Ro-pan coklat + es krim, Milk shake choco oreo, Milk shake choco caramel.	01 January 2021
NOTA0000003	Kentang goreng, Vietnam drpp milk, Sosis goreng.	01 January 2021
NOTA0000004	Kentang + sosis goreng, Cappuccino, affogato.	01 January 2021
NOTA0000005	Milk shake choco hazelnut, Milk shake choco caramel, Cappuccino.	01 January 2021
NOTA0000006	Nasi goreng jambal.	01 January 2021
NOTA0000007	Chicken bento, Ice shake thai tea latte, Cappuccino.	01 January 2021
NOTA0000008	Chicken bento, Ice shake thai tea latte, Cappuccino, Vietnam drpp milk.	01 January 2021
NOTA0000009	Indomie telur + kornet (robos), Indomie keju + telur (goreng), Lemon tea (dingin), Green tea (dingin), affogato.	01 January 2021
NOTA0000010	affogato, aglio-olio-green-mussel-spaghety, Vietnam drpp milk, Kentang + sosis goreng.	01 January 2021

Gambar 4.17 Fitur halaman daftar kombinasi menu item

C. Halaman Manajemen Data Menu

Pada Gambar 4.18. adalah halaman tambah data menu, manajer juga dapat menambahkan menu baru, 4.19. tampilan fitur edit data menu, Gambar 4.20. tampilan fitur konfirmasi hapus data menu.

MASTER DATA 18:01:31 WIB Selasa, 23 Februari 2021

INPUT DATA MENU

Kode Menu:

Menu:

Sejak:

Kode Kategori:

Harga:

gambar: 133830.jpg

Tutup **Simpan**

No.	Kode Menu	Nama	Kategori	Harga	Gambar	Opsi
1.	KDMN0000001	affogato	uman	Rp. 21.000,00		Hapus
2.	KDMN0000002	aglio-olio-green-mussel-spaghety	uman	Rp. 27.000,00		Hapus
3.	KDMN0000003	Vietnam drpp milk	uman	Rp. 12.000,00		Hapus
4.	KDMN0000004	French press	uman	Rp. 10.000,00		Hapus
5.	KDMN0000005	Cappuccino	uman	Rp. 10.000,00		Hapus
6.	KDMN0000006	Lemon tea (dingin)	uman	Rp. 7.000,00		Hapus
7.	KDMN0000007	Lemon tea (hangat)	uman	Rp. 7.000,00		Hapus

Gambar 4.18 Halaman tambah data menu

MASTER DATA 18:02:12 WIB Selasa, 23 Februari 2021

EDIT DATA MENU

Kode Menu:

Menu:

Sejak:

Kode Kategori:

Harga:

gambar: Tidak ada file yang dipilih

Tutup **Simpan**

No.	Kode Menu	Nama	Kategori	Harga	Gambar	Opsi
1.	KDMN0000001	affogato	uman	Rp. 21.000,00		Hapus
2.	KDMN0000002	aglio-olio-green-mussel-spaghety	uman	Rp. 27.000,00		Hapus
3.	KDMN0000003	Vietnam drpp milk	uman	Rp. 12.000,00		Hapus
4.	KDMN0000004	French press	uman	Rp. 10.000,00		Hapus
5.	KDMN0000005	Cappuccino	uman	Rp. 10.000,00		Hapus
6.	KDMN0000006	Lemon tea (dingin)	uman	Rp. 7.000,00		Hapus
7.	KDMN0000007	Lemon tea (hangat)	uman	Rp. 7.000,00		Hapus

Gambar 4.19 Tampilan fitur edit data menu

E. Halaman Manajemen Data Pegawai

Pada Gambar 4.23. adalah halaman manajemen data pegawai, Gambar 4.24. tampilan fitur tambah data pegawai, Gambar 4.25. tampilan fitur edit data pegawai, Gambar 4.26. tampilan fitur konfirmasi hapus data pegawai.

Carroll Kitchen Yogya Analisis Aplikasi Master Data Tambah manager as manager

MASTER DATA PEGAWAI 18:04:08 WIB Selasa, 23 Februari 2021

Data Pegawai

Tambah Data

Show 10 entries Search:

No.	Kode Pegawai	Nama	Tanggal Lahir	Kelamin	Alamat	No. Telepon	E-mail	Posisi	Opsi
1.	PGPS000001	Nindi	05 Februari 1996	Perempuan	Jakarta	087609873456	nindi@gmail.com	manager	Edit Hapus
2.	PGPS000002	Arbain	21 November 1980	Laki-laki	Bali	08123456987	arbain123@gmail.com	admin	Edit Hapus
3.	PGPS000003	Radhia	26 September 1997	Perempuan	Cikarang	085712345655	Radha22@gmail.com	koki	Edit Hapus

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous Next

Gambar 4.23 Halaman manajemen data pegawai

Carroll Kitchen Yogya Analisis Aplikasi Master Data Tambah manager as manager

MASTER DATA PEGAWAI 18:05:15 WIB Selasa, 23 Februari 2021

Data Pegawai

Tambah Data

Show 10 entries Search:

No.	Kode Pegawai	Nama	Tanggal Lahir	Kelamin	Alamat	No. Telepon	E-mail	Posisi	Opsi
1.	PGPS000001	Nindi	05 Februari 1996	Perempuan	Jakarta	087609873456	nindi@gmail.com	manager	Edit Hapus
2.	PGPS000002	Arbain	21 November 1980	Laki-laki	Bali	08123456987	arbain123@gmail.com	admin	Edit Hapus
3.	PGPS000003	Radhia	26 September 1997	Perempuan	Cikarang	085712345655	Radha22@gmail.com	koki	Edit Hapus

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous Next

INPUT DATA PEGAWAI

Kode Pegawai: PGPS000004

Nama: arsyi

Tanggal Lahir: 1993-07-22

Kelamin: Perempuan

Alamat: Jl. Junc:

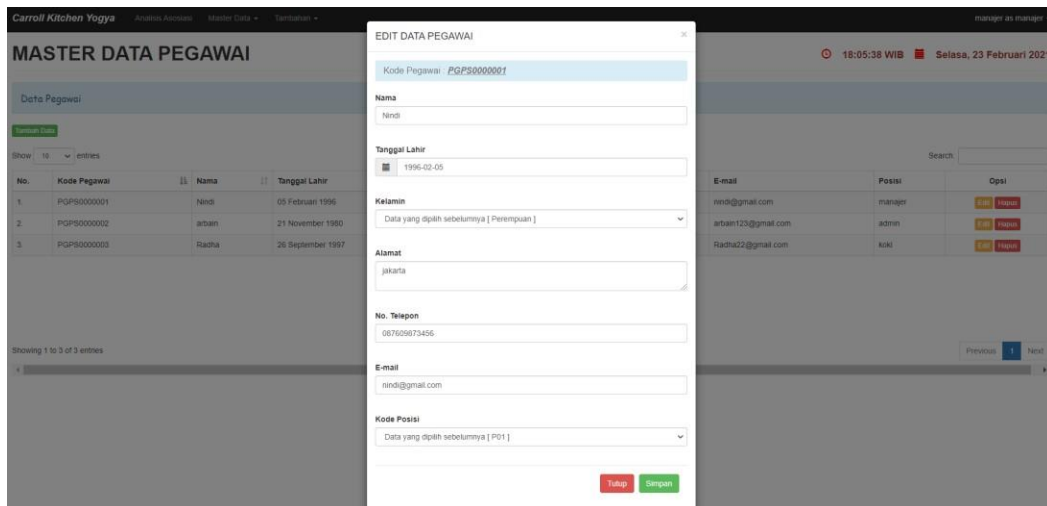
No. Telepon: 085340671235

E-mail: arsyi@gmail.com

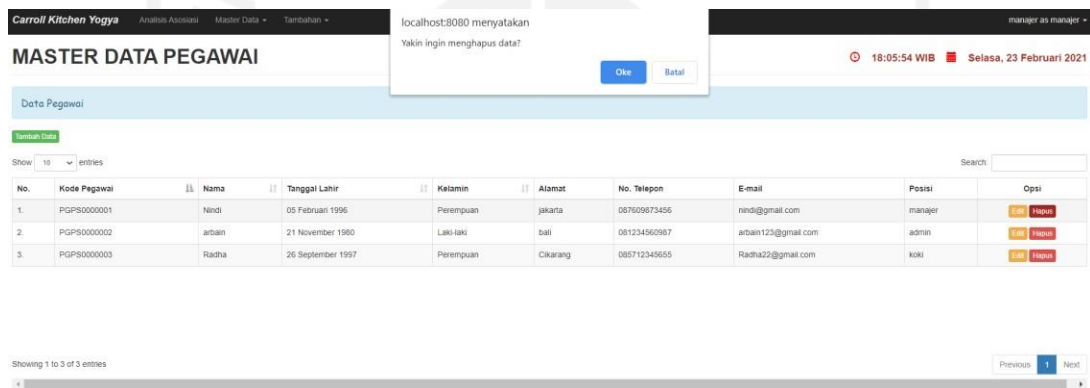
Kode Posisi: P01

[Tutup](#) [Simpan](#)

Gambar 4.24 Tampilan fitur tambah data pegawai



Gambar 4.25 Tampilan fitur edit data pegawai



Gambar 4.26 Tampilan fitur konfirmasi hapus data pegawai

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan ujicoba sistem dengan menggunakan data transaksi penjualan pada kafe Carroll Kitchen Yogyakarta pada bulan Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 5.355 data.

4.2.1 Hasil Percobaan Pertama

Pada percobaan yang pertama yaitu menggunakan data transaksi penjualan kafe Carroll Kitchen Yogyakarta pada bulan Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 5.355 data dengan nilai *minimum support* sebesar 4% dan nilai *minimum confidence* sebesar 30%. Menghasilkan delapan belas aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-dua dan enam aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-tiga.

4.2.2 Hasil Percobaan Kedua

Pada percobaan yang pertama yaitu menggunakan data transaksi penjualan kafe Carroll Kitchen Yogya pada bulan Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 5.355 data dengan nilai *minimum support* sebesar 4% dan nilai *minimum confidence* sebesar 50%. Menghasilkan empat aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-dua dan lima aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-tiga.

4.2.3 Hasil Percobaan Ketiga

Pada percobaan yang pertama yaitu menggunakan data transaksi penjualan kafe Carroll Kitchen Yogya Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 5.355 data dengan nilai *minimum support* sebesar 4% dan nilai *minimum confidence* sebesar 60%. Menghasilkan tiga aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-dua dan dua aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-tiga.

4.2.4 Hasil Percobaan Keempat

Pada percobaan yang pertama yaitu menggunakan data transaksi penjualan kafe Carroll Kitchen Yogya Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 5.355 data dengan nilai *minimum support* sebesar 6% dan nilai *minimum confidence* sebesar 90%. Menghasilkan tidak ada aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-dua dan iterasi ke-tiga.

4.2.5 Hasil Percobaan Kelima

Pada percobaan yang pertama yaitu menggunakan data transaksi penjualan kafe Carroll Kitchen Yogya Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 5.355 data dengan nilai *minimum support* sebesar 8% dan nilai *minimum confidence* sebesar 50%. Menghasilkan dua aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-dua dan tidak ada aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-tiga.

4.2.6 Hasil Percobaan Keenam

Pada percobaan yang pertama yaitu menggunakan data transaksi penjualan kafe Carroll Kitchen Yogya Januari 2020 sampai dengan Desember 2020 dengan jumlah transaksi penjualan yaitu 5.355 data dengan nilai *minimum support* sebesar 12% dan nilai *minimum confidence* sebesar

30%. Menghasilkan tidak ada aturan asosiasi yang terbentuk pada iterasi ke-dua dan iterasi ke-tiga.

4.3 Tabel Perbandingan Hasil Percobaan

Tabel hasil percobaan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel perbandingan hasil percobaan

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support (%)</i>	<i>Confidence (%)</i>
1	4	30	<p>Kombinasi 2 Produk</p> <p>-JIKA MEMBELI Teh manis (dingin) MAKA MEMBELI Nasi goreng jambal</p> <p>-JIKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju MAKA MEMBELI affogato</p> <p>-JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Kentang goreng</p> <p>-JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng</p> <p>-JIKA MEMBELI Milk shake choco oreo MAKA MEMBELI Milk shake choco caramel</p>	<p>5,4%</p> <p>6,41 %</p> <p>10,03%</p> <p>10,03%</p> <p>6,18%</p>	<p>71,05%</p> <p>68,92%</p> <p>60,6%</p> <p>51,54%</p> <p>49,56%</p>

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support (%)</i>	<i>Confidence (%)</i>
			-JIKA MEMBELI Nasi goreng jambal MAKA MEMBELI Teh manis (dingin)	5,4%	48,13%
			-JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	9,36%	48,1%
			-JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng	9,36%	46,06%
			-JIKA MEMBELI Milk shake choco caramel MAKA MEMBELI Milk shake choco oreo	6,18%	44,78%
			-JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	8,68%	42,72%
			-JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA	8,68%	41,27%

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support (%)</i>	<i>Confidence (%)</i>
			MEMBELI Vietnam dripp milk		
			-JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	6,22%	37,58%
			-JIKA MEMBELI affogato MAKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju	6,41%	37,27%
			-JIKA MEMBELI Kentang +sosis goreng MAKA MEMBELI Milk shake choco caramel	4,03%	36,94%
			-JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	6,54%	33,61%
			-JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA MEMBELI Kentang goreng	6,54%	31,1%
			-JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk	6,22%	30,61%

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support (%)</i>	<i>Confidence (%)</i>
			MAKA MEMBELI Sosis goreng		
			-JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	4,97%	30,03%
			Kombinasi 3 Produk -JIKA MEMBELI Sosis goreng DAN Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng	5,43%	87,3%
			-JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety DAN Kentang goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	4,39%	67,13%
			-JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk DAN Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng	5,43%	58,01%
			-JIKA MEMBELI Kentang goreng DAN Sosis goreng MAKA	5,43%	54,14%

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support (%)</i>	<i>Confidence (%)</i>
			MEMBELI Vietnam dripp milk -JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk DAN aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA MEMBELI Kentang goreng -JIKA MEMBELI Kentang goreng DAN Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	4,39%	50,58%
2	4	50	Kombinasi 2 Produk -JIKA MEMBELI Teh manis (dingin) MAKA MEMBELI Nasi goreng jambal -JIKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju MAKA MEMBELI affogato -JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Kentang goreng	5,4%	71,05%
				6,41%	68,92%
				10,03%	60,6%

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support (%)</i>	<i>Confidence (%)</i>
			-JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng	10,03%	51,54%
			Kombinasi 3 Produk -JIKA MEMBELI Sosis goreng DAN Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng	5,43%	87,3%
			-JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety DAN Kentang goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	4,39%	67,13%
			-JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk DAN Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng	5,43%	58,01%
			-JIKA MEMBELI Kentang goreng DAN Sosis goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	5,43%	54,14%

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support (%)</i>	<i>Confidence (%)</i>
			-JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk DAN aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA MEMBELI Kentang goreng	4,39%	50,58%
3	4	60	<p>Kombinasi 2 Produk</p> <p>-JIKA MEMBELI Teh manis (dingin) MAKA MEMBELI Nasi goreng jambal</p> <p>-JIKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju MAKA MEMBELI affogato</p> <p>-JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Kentang goreng</p> <p>Kombinasi 3 Produk</p> <p>-JIKA MEMBELI Sosis goreng DAN Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng</p> <p>-JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-</p>	5,4%	71,05%
				6,41%	68,92%
				10,03%	60,6%
				5,43%	87,13%
				4,39%	67,13%

Percobaan Ke-	<i>Minimum Support</i> (dalam persen %)	<i>Minimum Conficence</i> (dalam persen %)	Hasil Aturan Asosiasi	<i>Support</i> (%)	<i>Confidence</i> (%)
			spaghety DAN Kentang goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk		
4	6	90	Kombinasi 2 Produk -Tidak ada Kombinasi 3 Produk -Tidak ada		
5	8	50	Kombinasi 2 Produk -JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Kentang goreng -JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng Kombinasi 3 Produk -Tidak ada	10,03% 10,03%	60,6% 51,54%
6	12	30	Kombinasi 2 Produk -Tidak ada Kombinasi 3 Produk -Tidak ada		

Dari enam percobaan yang telah dilakukan, Percobaan pertama dengan *minimum support* 4% dan *minimum confidence* 30% merupakan kombinasi aturan yang bisa direkomendasikan oleh Peneliti untuk menentukan menu yang paling sering dibeli konsumen terdapat pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Tabel aturan asosiasi setelah diselektif

No	Aturan Asosiasi	Support (%)	Confidence (%)
1	JIKA MEMBELI Teh manis (dingin) MAKA MEMBELI Nasi goreng jambal	5,4%	71,05%
2	JIKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju MAKA MEMBELI affogato	6,41%	68,92%
3	JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Kentang goreng	10,03%	60,6%
4	JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng	10,03%	51,54%
5	JIKA MEMBELI Milk shake choco oreo MAKA MEMBELI Milk shake choco caramel	6,18%	49,56%
6	JIKA MEMBELI Nasi goreng jambal MAKA MEMBELI Teh manis (dingin)	5,4%	48,13%
7	JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	9,36%	48,1%
8	JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng	9,36%	46,06%
9	JIKA MEMBELI Milk shake choco caramel MAKA MEMBELI Milk shake choco oreo	6,18%	44,78%
10	JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	8,68%	42,72%
11	JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	8,68%	41,27%
12	JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	6,22%	37,58%
13	JIKA MEMBELI affogato MAKA MEMBELI Pisang bakar coklat + keju	6,41%	37,27%
14	JIKA MEMBELI Kentang +sosis goreng MAKA MEMBELI Milk shake choco caramel	4,03%	36,94%
15	JIKA MEMBELI Kentang goreng MAKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety	6,54%	33,61%
16	JIKA MEMBELI aglio-olio-green-mussel-spaghety MAKA MEMBELI Kentang goreng	6,54%	31,1%
17	JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI Sosis goreng	6,22%	30,61%

No	Aturan Asosiasi	Support (%)	Confidence (%)
18	JIKA MEMBELI Sosis goreng MAKA MEMBELI aglio-olio- green-mussel-spaghety	4,97%	30,03%
19	JIKA MEMBELI Sosis goreng DAN Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI Kentang goreng	5,43%	87,3%
20	JIKA MEMBELI aglio-olio- green-mussel-spaghety DAN Kentang goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	4,39%	67,13%
21	JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk DAN Kentang goreng MAKA MEMBELI Sosis goreng	5,43%	58,01%
22	JIKA MEMBELI Kentang goreng DAN Sosis goreng MAKA MEMBELI Vietnam dripp milk	5,43%	54,14%
23	JIKA MEMBELI Vietnam dripp milk DAN aglio-olio-green- mussel-spaghety MAKA MEMBELI Kentang goreng	4,39%	50,58%
24	JIKA MEMBELI Kentang goreng DAN Vietnam dripp milk MAKA MEMBELI aglio-olio- green-mussel-spaghety	4,39%	46,9%

Penjelasan :

1. *Support* 5,4%, artinya 5,4% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa Teh manis (dingin) dan Nasi goreng jambal dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 71,05% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Teh manis (dingin) maka terdapat 71,05% kemungkinan dia akan membeli Nasi goreng jambal juga.
2. *Support* 6,41%, artinya 6,41% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa Pisang bakar coklat + keju dan affogato dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 68,92% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Pisang bakar coklat + keju maka terdapat 68,92% kemungkinan dia akan membeli affogato juga.
3. *Support* 10,03%, artinya 10,03% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Sosis goreng dan Kentang goreng dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 60,6% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Sosis goreng maka terdapat 60,6% kemungkinan dia akan membeli Kentang goreng juga.

4. *Support* 10,03%, artinya 10,03% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Kentang goreng dan Sosis goreng dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 51,54% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Kentang goreng maka terdapat 51,54% kemungkinan dia akan membeli Sosis goreng juga.
5. *Support* 6,18%, artinya 6,18% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Milk shake choco oreo dan Milk shake choco caramel dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 49,56% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Milk shake choco oreo maka terdapat 49,56% kemungkinan dia akan membeli Milk shake choco caramel juga.
6. *Support* 5,4%, artinya 5,4% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Nasi goreng jambal dan Teh manis (dingin) dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 48,13% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Nasi goreng jambal maka terdapat 48,13% kemungkinan dia akan membeli Teh manis (dingin) juga.
7. *Support* 9,36%, artinya 9,36% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Kentang goreng dan Vietnam dripp milk dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 48,1% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Kentang goreng maka terdapat 48,1% kemungkinan dia akan membeli Vietnam dripp milk juga.
8. *Support* 9,36%, artinya 9,36% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Vietnam dripp milk dan Kentang goreng dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 46,06% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Vietnam dripp milk maka terdapat 46,06% kemungkinan dia akan membeli Kentang goreng juga.
9. *Support* 6,18%, artinya 6,18% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Milk shake choco caramel dan Milk shake choco oreo dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 44,78% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Milk shake choco caramel maka terdapat 44,78% kemungkinan dia akan membeli Milk shake choco oreo juga.

10. *Support* 8,68%, artinya 8,68% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Vietnam dripp milk dan aglio-olio-green-mussel-spaghety dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 42,72% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Vietnam dripp milk maka terdapat 42,72% kemungkinan dia akan membeli aglio-olio-green-mussel-spaghety juga.

11. *Support* 8,68%, artinya 8,68% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan aglio-olio-green-mussel-spaghety dan Vietnam dripp milk dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 41,27% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli aglio-olio-green-mussel-spaghety maka terdapat 41,27% kemungkinan dia akan membeli Vietnam dripp milk juga.

12. *Support* 6,22%, artinya 6,22% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Sosis goreng dan Vietnam dripp milk dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 37,58% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Sosis goreng maka terdapat 37,58% kemungkinan dia akan membeli Vietnam dripp milk juga.

13. *Support* 6,41%, artinya 6,41% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan affogato dan Pisang bakar coklat + keju dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 37,27% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli affogato maka terdapat 37,27% kemungkinan dia akan membeli Pisang bakar coklat + keju juga.

14. *Support* 4,03%, artinya 4,03% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Kentang +sosis goreng dan Milk shake choco caramel dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 36,94% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Kentang +sosis goreng maka terdapat 36,94% kemungkinan dia akan membeli Milk shake choco caramel juga.

15. *Support* 6,54%, artinya 6,54% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Kentang goreng dan aglio-olio-green-mussel-spaghety dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 33,61% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Kentang goreng maka terdapat 33,61% kemungkinan dia akan membeli aglio-olio-green-mussel-spaghety juga.

16. *Support* 6,54%, artinya 6,54% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan aglio-olio-green-mussel-spaghety dan Kentang goreng dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 31,1% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli aglio-olio-green-mussel-spaghety maka terdapat 31,1% kemungkinan dia akan membeli Kentang goreng juga.

17. *Support* 6,22%, artinya 6,22% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Vietnam dripp milk dan Sosis goreng dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 30,61% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Vietnam dripp milk maka terdapat 30,61% kemungkinan dia akan membeli Sosis goreng juga.

18. *Support* 4,97%, artinya 4,97% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Sosis goreng dan aglio-olio-green-mussel-spaghety dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 30,03% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Sosis goreng maka terdapat 30,03% kemungkinan dia akan membeli aglio-olio-green-mussel-spaghety juga.

19. *Support* 5,43%, artinya 5,43% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa Sosis goreng, Vietnam dripp milk dan Kentang goreng dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 87,3% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Sosis goreng dan Vietnam dripp milk maka terdapat 87,3% kemungkinan dia akan membeli Kentang goreng juga.

20. *Support* 4,39%, artinya 4,39% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan aglio-olio-green-mussel-spaghety, Kentang goreng dan Vietnam dripp milk dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 67,13% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli aglio-olio-green-mussel-spaghety dan Kentang goreng maka terdapat 67,13% kemungkinan dia akan membeli Vietnam dripp milk juga.

21. *Support* 5,43%, artinya 5,43% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Vietnam dripp milk, Kentang goreng dan Sosis goreng milk dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 58,01% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Vietnam dripp milk dan Kentang goreng maka terdapat 58,01% kemungkinan dia akan membeli Sosis goreng juga.

22. *Support* 5,43%, artinya 5,43% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Kentang goreng, Sosis goreng dan Vietnam dripp milk dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 54,14% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Kentang goreng dan Sosis goreng maka terdapat 54,14% kemungkinan dia akan membeli Vietnam dripp milk juga.

23. *Support* 4,39%, artinya 4,39% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Vietnam dripp milk, aglio-olio-green-mussel-spaghety dan Kentang goreng dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 50,58% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Vietnam dripp milk dan aglio-olio-green-mussel-spaghety maka terdapat 50,58% kemungkinan dia akan membeli Kentang goreng juga.

24. *Support* 4,39%, artinya 4,39% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan Kentang goreng, Vietnam dripp milk dan aglio-olio-green-mussel-spaghety dibeli bersamaan, sedangkan *confidence* sebesar 46,9% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang konsumen membeli Kentang goreng dan Vietnam dripp milk maka terdapat 46,9% kemungkinan dia akan membeli aglio-olio-green-mussel-spaghety juga.

Dari data hasil aturan yang telah diperoleh, dapat diketahui menu apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh setiap konsumen. Hal tersebut dapat mempermudah pihak kafe untuk membuat keputusan bisnis lainnya seperti membuat rekomendasi paket menu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah peneliti berhasil menganalisis data transaksi Kafe Carroll Kitchen Yogya dari rentang waktu bulan Januari 2020 – Desember 2020 dengan jumlah transaksi sebanyak 5.355 data transaksi penjualan. Algoritma Apriori mampu digunakan untuk menentukan menu yang paling sering dibeli konsumen dengan melihat kecenderungan konsumen dalam melakukan transaksi. Hasil analisis yang didapatkan setelah menggunakan perbandingan minimum *support* dan minimum *confidence* yang berbeda-beda berdasarkan data transaksi yang ada adalah dengan menggunakan minimum *support* 4% (kuatnya kombinasi *item* tersebut dalam *database*) dan minimum *confidence* 30% (kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi) menghasilkan dua puluh empat aturan asosiasi. Salah satu contohnya yaitu jika konsumen membeli menu Teh manis (dingin) maka 71,05% (kepastian konsumen dalam membeli *item*) akan membeli Nasi goreng jambal. Dari data hasil aturan yang telah diperoleh, dapat diketahui menu apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh setiap konsumen. Informasi ini dapat berguna untuk menaikkan penjualan yaitu dengan mengetahui makanan dan minuman apa saja yang sering dibeli oleh konsumen, sehingga dengan hal tersebut pihak kafe dapat membuat keputusan bisnis dengan membuat rekomendasi paket menu.

5.2 Saran

Saran yang bisa diberikan untuk penelitian ini adalah data yang dianalisis dalam penelitian ini masih terhadap data transaksi penjualan untuk peneliti kedepannya bisa menggunakan data selain data transaksi penjualan contoh stok barang dan lain-lain, meningkatkan jumlah data transaksi yang ada dengan algoritma yang sama agar hasil yang didapatkan lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, T. D., Hermanto, T. I., & Kaniawulan, I. (2016). Analisa data mining menggunakan algoritma apriori untuk meningkatkan cross selling dan up selling (Studi kasus Rumah Makan Mas Nur Purwakarta). *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 6(2), 69–77.
- Badrul, M. (2016). Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan. *None*, 12(2), 121–129.
- Baker, R. S. J. (2011). Encyclopedia of Data Warehousing and Mining. *Encyclopedia of Data Warehousing and Mining*.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31.
- Edi, D., & Betshani, S. (2012). Analisis Data dengan Menggunakan ERD dan Model Konseptual Data Warehouse. *Jurnal Informatika*, 5(1), 71–85.
- Iswandi, P., Permana, I., Salisah, F. N., Studi, P., Informasi, S., Pendahuluan, A., & Apriori, B. A. (2020). Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Tata Letak Barang. 6(1), 70–74.
- Nadilla, C. J., & Razaq, J. A. (2020). Analisa Penjualan Makanan Minuman Menggunakan Kaidah Asosiasi Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Restoran LA Steak Semarang). 338–346.
- Nomor, V., Uad, D. I. A., Dahlan, U. A., Soepomo, P., Perbandingan, A., Apriori, A., & Based, H. (2015). ALGORITMA HASH BASED PADA MARKET BASKET ANALYSIS Email : oriskysad@gmail.com Analysis Jurnal Sarjana Teknik Informatika Analisis Perbandingan Algoritma Apriori dan Algoritma Hash Based ... 3, 1–10.
- Pujianto, A., Megira, S., Afif, H., & Kusriani. (2018). Sistem Rekomendasi Paket Makanan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penyetan Bu Tini. 6, 31–36.
- Rajagukguk, M. (2020). Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Pola Kombinasi Makanan Dengan Algoritma Apriori. *Jurnal Fasilkom*, 10(3), 248–254.
- Rekomendasi, S., Dengan, M., & Algoritma, M. (2017). Yudi Risnandar, 2017 SISTEM REKOMENDASI MENU DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu.
- Rodin, R. (2013). Penerapan Knowledge Management di Perpustakaan (Studi Kasus di Perpustakaan STAIN Curup). *Khizanah Al-Hikmah*, 1(1), 35–46.
- Saputro, G. A. (2017). Perapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Penjualan di Cafe.

- Setiawan, A., & Anugrah, I. G. (2019). Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 2(2), 115. <https://doi.org/10.32672/jnkti.v2i2.1564>
- Tamba, S. J., & Bu, E. (2019). Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Buah-Buahan (Studi Kasus : Lotte Mart Wholesale Medan). *Jurnal Pelita Informatika*, 18, 616–621.
- Yani, A., Setiawan, D., Sofian, N. E., Subagja, R., & Desyani, T. (2020). Pengujian Aplikasi Reservasi Hotel di LeGreen Hotel & Suite dengan Metode Black Box Testing Boundary Value Analysis. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 3(2), 114.
- Yulianton, H. (2014). Data Mining untuk Dunia Bisnis. *Teknologi Informasi DINAMIK*, XIII(1), 9–15.
- Yulinda Wahyuningtias; Rusdiansyah. (2019). Analisis Penerapan Asosiasi Untuk Menentukan Transaksi Pada What's Cafe dengan Metode Algoritma. *Riset Informatika*, 1(4), 181–186.
- Yunis, R. (2010). Arsitektur Bisnis : Pemodelan Proses Bisnis Dengan Object Oriented. *Seminar, 2010(semnasIF)*, 167–173.

LAMPIRAN

