

**ANALISIS DATA MINING UNTUK REKOMENDASI  
PAKET MENU MAKANAN  
MENGUNAKAN METODE APRIORI  
Tugas Akhir**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana  
Teknik Informatika**



Dibuat Oleh:

**AGUNG VANIA INDRASARI**

**150708581**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
2019**

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

## ANALISIS DATA MINING UNTUK REKOMENDASI PAKET MENU MAKANAN MENGUNAKAN METODE APRIORI

yang disusun oleh

**AGUNG VANIA INDRASARI**

**150708581**

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 14 April 2020

Dosen Pembimbing 1 : B. Yudi Dwiandiyanta, ST., MT.

Dosen Pembimbing 2 : Paulus Mudjihartono, ST., MT., PhD

Tim Penguji

Penguji 1 : B. Yudi Dwiandiyanta, ST., MT.

Penguji 2 : Prof. Ir. Suyoto, MSc., PhD

Penguji 3 : Thomas Adi Purnomo Sidhi, ST., MT.

Keterangan  
Telah menyetujui  
Telah menyetujui

Telah menyetujui  
Telah menyetujui  
Telah menyetujui

Yogyakarta, 14 April 2020

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

## **PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Agung Vania Indrasari

NPM : 150708581

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Penelitian : Analisis Data Mining Untuk Rekomendasi Paket  
Menu Makanan Menggunakan Metode Apriori

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 14 April 2020

Yang menyatakan,

Agung Vania Indrasari

150708581

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat memulai, menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir merupakan tugas yang diwajibkan kepada mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta setelah lulus mata kuliah teori, praktikum dan kerja praktek. Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak yang telah menyumbangkan ide, pikiran, tenaga, waktu, dukungan maupun doa kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan hikmat dan anugerah-Nya kepada penulis.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Martinus Maslim, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak B. Yudi Dwiandiyanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia memberi bimbingan, gagasan ide, koreksi dan pengarahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Paulus Mudjihartono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia untuk memberi bimbingan, gagasan ide, koreksi dan pengarahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

6. Mas Abbyoga Satya Nugraha selaku pemilik dari Dapur Oma
7. Ayah dan Ibu serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi, dukungan, semangat dan biaya kepada penulis agar dapat menyelesaikan tugas akhir.
8. I Gusti Putu Sendy Anggriawan yang selalu mendukung dan membantu selama pengerjaan tugas akhir
9. Adhi Paramartha yang membantu selama proses pengerjaan tugas akhir
10. Semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah menemani diskusi dan memberikan dukungan serta semangat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan waktu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua pihak.

Yogyakarta, 14 April 2020

Agung Vania Indrasari

150708581

# DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III. LANDASAN TEORI.....	11
3.1. Algoritma Apriori.....	11
3.2. Data Mining .....	18
3.3. Microsoft R Server.....	22
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN .....	23
4.1. Jenis Penelitian.....	23
4.2. Studi Pustaka.....	24
4.3. Perumusan Masalah .....	24
4.4. Penentuan Tujuan Penelitian.....	24
4.5. Sumber Data.....	24
4.6. Pengambilan Data .....	24
4.7. Pengolahan Data.....	24
4.8. Analisis Hasil dan Pembahasan .....	26
4.9. Kesimpulan .....	26
BAB V. ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN .....	27
5.1. Penjelasan Penelitian.....	27
5.2. Pembentukan <i>Itemset</i> dan 1 <i>Itemset</i> .....	28
5.3. Kombinasi 2 <i>Itemset</i> .....	32
5.4. Kombinasi 3 <i>Itemset</i> .....	35
5.5. Perbandingan Aturan Asosiasi .....	39
5.6. Hasil Analisis .....	42
BAB VI. PENUTUP .....	44
6.1. Kesimpulan .....	44
6.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN.....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Bidang Ilmu Data Mining .....	19
Gambar 3.2. Data <i>Mining</i> Sebagai dari Proses <i>Knowledge Discovery</i> .....	19
Gambar 4.1. Alur Penelitian.....	23



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Penelitian Terkait .....	9
Tabel 3.1. Contoh Data Uji .....	13
Tabel 3.2. Contoh 1- <i>itemset</i> .....	13
Tabel 3.3. Contoh Pola Frekuensi 1- <i>itemset</i> .....	14
Tabel 3.4. Contoh Kombinasi 2- <i>itemset</i> .....	14
Tabel 3.5. Contoh 2- <i>itemset</i> .....	14
Tabel 3.6. Contoh Kombinasi 3- <i>itemset</i> .....	15
Tabel 3.7. Contoh 3- <i>itemset</i> .....	15
Tabel 3.8. Contoh Kombinasi 4- <i>itemset</i> .....	16
Tabel 3.9. Contoh 4- <i>itemset</i> .....	16
Tabel 3.10. Aturan Asosiasi .....	16
Tabel 5.1. Nama <i>Items</i> .....	27
Tabel 5.2. Hasil Seleksi 1 <i>Itemset</i> ( $C_1$ ) .....	29
Tabel 5.3. Hasil Seleksi Kombinasi 2 <i>Itemset</i> ( $C_2$ ).....	32
Tabel 5.4. Hasil Seleksi Kombinasi 3 <i>Itemset</i> ( $C_3$ ).....	36
Tabel 5.5. Aturan asosiasi (Min <i>Support</i> 0,5% dan Min <i>Confidence</i> 80%).....	37
Tabel 5.6. Aturan Asosiasi 1 (Min <i>Support</i> 0,6% dan Min <i>Confidence</i> 80%).....	38
Tabel 5.7. Aturan Asosiasi 2 (Min <i>Support</i> 0,9% dan Min <i>Confidence</i> 50%).....	38
Tabel 5.8. Aturan Asosiasi 3 (Min <i>Support</i> 0,8% dan Min <i>Confidence</i> 80%).....	39
Tabel 5.9. Aturan Asosiasi 4 (Min <i>Support</i> 0,9% dan Min <i>Confidence</i> 80%).....	39
Tabel 5.10. Aturan Asosiasi 5 (Min <i>Support</i> 2% dan Min <i>Confidence</i> 80%).....	39
Tabel 5.11. Hasil Perbandingan aturan Asosiasi.....	40
Tabel 5.12. Hasil Analisis .....	42



# INTISARI

## ANALISIS DATA MINING UNTUK REKOMENDASI PAKET MENU MAKANAN MENGGUNAKAN METODE APRIORI

Intisari

Agung Vania Indrasari

150708581

Persaingan di dunia bisnis makanan sangatlah banyak dan persaingan usaha di bidang makanan semakin ketat setiap tahunnya. Pebisnis perlu menciptakan inovasi baru dalam bisnisnya. Maka dari itu pebisnis harus mengembangkan strategi untuk meningkatkan penjualan. Setiap harinya penjual makanan menyimpan banyak transaksi pembelian, namun data transaksi yang ada tersebut tidak diselesaikan dengan baik dan kesulitan untuk melihat asosiasi antara penjualan makanan yang satu dengan yang lain.

Oleh sebab itu diperlukan suatu metode yang dapat membantu untuk membentuk rekomendasi menu terlaris yang dapat diolah dari data transaksi pembelian dengan menggunakan algoritma *apriori* sehingga data transaksi yang ada bisa digunakan secara maksimal dan efisien.

Hasil analisis yang didapatkan setelah menggunakan perbandingan minimum *support* dan minimum *confidence* yang berbeda-beda untuk rekomendasi paket menu makanan berdasarkan data transaksi yang ada adalah dengan menggunakan minimum *support* 0,5% (kuatnya kombinasi *item* tersebut dalam *database*) dan minimum *confidence* 80% (kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi) menghasilkan 12 aturan asosiasi salah satu contoh yaitu jika konsumen membeli menu Lemon Tea dan Nasi Baso Nagih maka 100% (kepastian konsumen dalam membeli *item*) akan membeli menu Mendoan. Salah satu contoh hasil dari aturan asosiasi tersebut didapatkan dari data transaksi Dapur Oma selama 3 bulan dengan total 3232 data transaksi. Selain itu juga dapat mempermudah pemilik restoran dalam menyiapkan bahan masakan untuk makanan yang paling banyak diminati konsumen.

**Kata Kunci** : Algoritma *apriori*, data *mining*, paket menu.

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan industri makanan dan minuman mulai menjadi andalan sebagai penopang pertumbuhan ekonomi nasional dan manufaktur. Pada tahun 2019 sektor makanan dan minuman terus menjadi primadona terutama pada sektor industri pariwisata yang mengembangkan wisata kuliner. Kementerian mencatat sektor makanan dan minuman memiliki nilai investasi pada tahun 2018 senilai Rp56,20 triliun. Pada proyeksi pertumbuhan nonmigas 2019, sektor industri makanan dan minuman diproyeksikan akan tumbuh tinggi sebesar 9,86% [1].

Perkembangan teknologi informasi sangatlah besar memberikan kontribusi pada pertumbuhan jumlah data yang dikumpulkan dan disimpan dalam basis data. Maka dari itu dibutuhkan sebuah metode atau teknik yang dapat merubah kumpulan data tersebut menjadi sebuah informasi berharga ataupun pengetahuan yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Dalam berbisnis tentunya ingin mencari keuntungan yang merupakan tujuan dasar dari terbentuknya unit bisnis. Maka untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan [2].

Di dunia bisnis makanan, banyak sekali macam menu makanan yang tersedia. Dengan banyaknya menu makanan akan membuat pembeli bingung ketika akan membeli atau memilih menu yang tersedia, oleh karena itu sangat dibutuhkan rekomendasi paket menu makanan. Hal ini akan bermanfaat terutama bagi pembeli yang baru pertama kali berkunjung. Dari data transaksi dan menu yang akan dicari kombinasi *item* yang mungkin muncul untuk mengetahui pembelian makanan yang bisa dilakukan oleh pelanggan. Setelah mengetahui pola pembelian, pembeli dapat menyusun strategi penjualan seperti pembuatan paket pembelian. Hasil yang diharapkan yaitu informasi berharga tentang pasangan menu apa saja yang sering dipesan pelanggan berdasarkan histori transaksi terbaru [3].

Perilaku konsumen pada dasarnya melibatkan studi perilaku manusia. Perilaku ini pada umumnya memusatkan perhatian pada individu untuk membeli suatu produk yang bersangkutan sekalipun konsumen tidak terlibat di dalam hal merencanakan pembelian produk tersebut ataupun menggunakan produk tersebut. Maka dari itu konsumen dihadapkan pada berbagai pertimbangan yaitu referensi, selera, persepsi, kelas sosial dan kelompok [4].

Minat beli konsumen juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tidak mudah untuk menumbuhkan minat sebelum membeli, akhirnya konsumen memutuskan untuk membeli suatu produk. Dengan adanya menu paket dan terlihat hemat, maka orang yang sebelumnya tidak tertarik membeli menu makanan akan menjadi tertarik untuk mencoba membeli makanan sehingga konsumen melakukan pembelian makanan tersebut. Untuk mengembangkan atau menentukan paket menu makanan agar lebih terarah dan tepat sasaran salah satu cara adalah mengetahui selera beli konsumen, yang dapat diamati melalui data transaksi pembelian.

Dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Apriori*. Algoritma *Apriori* dapat mengurangi jumlah kandidat yang harus dihitung *support*-nya dengan pemangkasan *item-set*-nya. Algoritma *Apriori* adalah algoritma paling klasik dan penting untuk menambang *item* yang sering. *Apriori* digunakan untuk menentukan semua *itemset* yang sering dalam *database* DB yang diberikan. Gagasan dari Algoritma *Apriori* adalah membuat beberapa lintasan melewati *database*, menggunakan pendekatan berulang yang dikenal sebagai pencarian luas pertama melalui ruang pencarian, dimana *k-itemset* digunakan untuk mengeksplorasi  $(k+1)$ -*itemset* [5]. Algoritma *Apriori* adalah algoritma yang umumnya digunakan dalam *database* transaksi yang memiliki karakteristik beberapa dimensi terintegrasi, yaitu beberapa *item* untuk setiap dimensi [6]. Algoritma *Apriori* adalah algoritma paling terkenal untuk menambang aturan asosiasi. Ini menggunakan teknik pencarian luas pertama untuk menghitung dukungan *itemset* dan menggunakan fungsi generasi kandidat yang mengeksplorasi properti penutupan dukungan. Sebuah *apriori* menggunakan strategi *bottom-up*, dimana himpunan bagian yang sering diperpanjang satu *item* pada suatu waktu itu dikenal sebagai kandidat generasi kunci, dan kelompok kandidat yang diuji terhadap

data [7]. Algoritma *Apriori* merupakan jenis aturan asosiasi *data mining* dengan melakukan pencarian *frequent itemset* untuk memproses informasi selanjutnya dan biasanya dengan memerhatikan kandidat yang muncul terlebih dahulu dengan memerhatikan minimum *support* [8]. Algoritma *Apriori* menangani masalah dengan cara mengurangi jumlah *itemset* yang dipertimbangkan [9]. Algoritma *Apriori* merupakan pengambilan data untuk mencari pola hubungan antara barang dengan aturan asosiatif yang akan menghasilkan suatu kombinasi *item*. Algoritma *Apriori* ini diterapkan bila terdapat beberapa hubungan *item* yang ingin dianalisis [10]. Algoritma *Apriori* adalah suatu proses iterasi yang berulang dengan dibatasi nilai minimum untuk seleksi tahap iterasi berikutnya. Algoritma *Apriori* ini mencari relasi diantara berbagai atribut yang terjadi dalam suatu kejadian waktu dengan pendekatan pemetaan biner [11].

Dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Apriori* yang sangat bermanfaat untuk proses penjualan dengan memberikan hubungan antara data penjualan yaitu makanan dan minuman yang dipesan sehingga didapatkan pola pembelian konsumen. Dari data tersebut pemilik toko dapat mengambil tindakan bisnis yang sesuai dan menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan strategi bisnis penjualan selanjutnya.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah, yaitu bagaimana analisis data mining untuk rekomendasi paket menu makanan menggunakan metode *apriori*?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Data diambil dari data transaksi Dapur Oma rentang waktu 3 bulan awal 2019
2. Setiap paket menu hanya berisi menu-menu yang tersedia dalam data transaksi Dapur Oma
3. Algoritma yang digunakan adalah algoritma *apriori*

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah analisis data mining untuk rekomendasi paket menu makanan menggunakan metode *apriori* berdasarkan data transaksi yang ada.

## **1.5. Sistematika Penulisan**

Secara sistematis isi dari laporan ini disusun sebagai berikut:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi penjelasan dari penelitian yang sebelumnya telah dilakukan akan digunakan untuk pemecahan masalah dan berisi landasan teori algoritma yang digunakan dalam pengujian.

### **BAB 3 LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan sebagai pedoman dan acuan dalam pemecahan masalah.

### **BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi penjelasan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

### **BAB 5 ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai analisis dan pembahasan dari studi kasus berupa pola paket menu.

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini merupakan bab penutup, akan diberikan kesimpulan dan saran yang didapatkan selama pembuatan Tugas Akhir.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Terdapat beberapa penelitian yang menjadi acuan dalam analisis data mining untuk rekomendasi paket menu makanan penelitian tersebut. Penelitian digunakan sebagai pembandingan dalam analisis data mining untuk rekomendasi paket menu makanan. Sistem Rekomendasi Paket Makanan Menggunakan Algoritma *Apriori* Pada Penyetan Bu Tini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan susunan makanan yang sering dibeli dan menjadikannya menu paket hemat untuk mahasiswa. Latar belakang dari dilakukannya penelitian ini adalah data transaksi yang tidak diolah dengan baik dan tidak bermanfaat. Sebaliknya pengolahan data yang tepat menggunakan data mining akan bermanfaat dan dapat mendukung suatu pengelola dalam mengambil keputusan. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan ini adalah algoritma apriori dapat menjadi solusi pada kelemahan algoritma asosiasi rule dalam menentukan *frequent itemset* [12].

Implementasi Algoritma *Apriori* Untuk Mengoptimalkan Kombinasi Menu di Kane Pizzeria Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui selera beli konsumen ataupun menu yang paling banyak dibeli konsumen diolah menjadi kombinasi menu makanan. Latar belakang dari dilakukannya penelitian ini adalah banyaknya menu makanan yang dijual sehingga terdapat banyak transaksi pembelian yang tersimpan setiap harinya, namun data transaksi yang ada tersebut tidak diolah dan kesulitan untuk melihat asosiasi antara penjualan barang yang satu dengan yang lain. Maka dari itu perlu adanya sistem untuk membantu membentuk kombinasi menu sehingga data transaksi yang ada bisa digunakan secara maksimal dan efisien. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan ini adalah sebanyak 2,3% konsumen yang memesan Swimming Potato dan Ice Lemon Tea secara bersamaan dan 83,3% dari seluruh konsumen yang membeli Swimming Potato juga membeli Ice Lemon Tea. Hasil kombinasi menu tersebut kemudian akan dijadikan menu paket di Kane Pizzeria untuk rekomendasi kepada konsumen. Kekurangan dari penelitian ini adalah perlu

ditambahkan fitur untuk pemanggilan data yang bisa mem-*filter* berdasarkan periode waktu atau *itemset* yang akan di proses [13].

Analisa Data Mining Menggunakan Algoritma *Apriori* Untuk Meningkatkan *Cross Selling* dan *Up Selling*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan sejumlah *item* makanan dan minuman yang dibeli dalam waktu bersamaan dalam setiap transaksi pembelian. Latar belakang dari dilakukannya penelitian ini adalah memanfaatkan data transaksi pembelian menu makanan dan minuman. Aktivitas transaksi dan pelayanan terhadap konsumen setiap harinya semakin lama semakin tinggi, sehingga tanpa disadari hal ini dapat menimbulkan tumpukan data transaksi yang semakin banyak. Maka dari itu dibutuhkan suatu strategi untuk menentukan makanan apa yang harus ditawarkan kepada pelanggan berdasarkan data transaksi serta menu yang dapat ditingkatkan penjualannya. Hasil dari penelitian ini adalah analisis data mining menggunakan algoritma *apriori* menghasilkan pola pembelian dari *item-item* yang telah terbentuk dalam *asosiation rule*, yang dapat membantu dalam pembentukan strategi bisnis *Up Selling* dan *Cross Selling* sehingga dapat meningkatkan penjualan [2].

Data Mining Untuk Analisis Pola Pemilihan Menu Pada Penang Corner Café Dan Resto Menggunakan Algoritma *Apriori*. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan hubungan antara data penjualan, makanan dan minuman yang dipesan sehingga akan didapatkan pola pembelian konsumen untuk menentukan strategi penjualan selanjutnya. Dari data transaksi tersebut mendapatkan pola-pola pemilihan menu yang satu dengan menu lainnya. Latar belakang dari dilakukannya penelitian ini adalah dengan adanya kegiatan operasional sehari-hari akan mendapatkan jumlah data yang sangat banyak. Jumlah data yang sangat banyak bisa menjadi masalah bila tidak memanfaatkannya. Semakin banyaknya data maka semakin diperlukannya usaha untuk memilih data yang bisa diolah menjadi informasi baru dan jika dibiarkan saja akan menjadi sampah yang tidak berarti. Maka dari itu dibutuhkan aplikasi yang mampu memilah data yang benar dan tepat sehingga bisa diperoleh informasi yang berguna. Hasil dari penelitian ini adalah pengolahan data menu di Penang Corner Café dan Resto menghasilkan nilai *Support* dan nilai *Confidence* kemudian



mengetahui hasil data menu yang paling banyak diminati dengan menggunakan algoritma apriori untuk menentukan pola pemilihan menu berdasarkan data transaksi di Penang Corner Café dan Resto [14].

Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Menu Makanan Dengan Algoritma *Apriori*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan penyusunan menu makanan dan minuman berdasarkan pola kebiasaan pelanggan dalam memilih menu pesanan sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Latar belakang dari dilakukannya penelitian ini adalah warung ini menyediakan buku menu untuk media bagi pengunjung dalam memilih *item* menu pesanan yang berisi makanan dan minuman. Data transaksi pembelian konsumen dimanfaatkan untuk mendapatkan sebuah informasi baru. Dengan menghitung data transaksi konsumen menghasilkan pola pembelian konsumen dan mengetahui menu makanan apa saja yang paling sering dipesan oleh konsumen. Hasil dari penelitian ini adalah dengan adanya *association rule mining* ini maka pihak pemilik Warung Miso Pematang mengetahui menu makanan apa saja yang paling sering dipesan oleh konsumen [15].

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, penulis ingin membuat penelitian guna menentukan rekomendasi paket menu makanan. Penentuan paket menu tersebut dapat membantu pemilik restoran untuk menentukan rekomendasi paket menu makanan berdasarkan dengan data transaksi yang ada dan mempermudah pemilik restoran dalam menyiapkan bahan masakan untuk makanan yang paling banyak diminati konsumen.

## 2.1. Perbandingan Penelitian Terkait

<b>Penulis</b>	Astuti, Hermanto, dan Kaniawulan (2016)[2]	Pujiyanto, Megira, Afif, dan Kusri (2018)[12]	Yuliana, Taufik, dan Manaf (2018)[13]	M. Yetri dan S. Yakun (2018)[14]	H. Pandiangan (2019)[15]	(A. Vania, 2019)*
<b>Judul</b>	Analisa Data Mining Menggunakan Algoritma <i>Apriori</i> Untuk Meningkatkan <i>Cross Selling</i> dan <i>Up Selling</i>	Sistem Rekomendasi Paket Makanan Menggunakan Algoritma <i>Apriori</i> Pada Penyetan Bu Tini	Implementasi Algoritma <i>Apriori</i> Untuk Mengoptimalkan Kombinasi Menu di Kane Pizzeria Bandung	Data Mining Untuk Analisis Pola Pemilihan Menu Pada Penang Corner Café Dan Resto Menggunakan Algoritma <i>Apriori</i>	Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Menu Makanan Dengan Algoritma <i>Apriori</i>	Analisis Data Mining Untuk Rekomendasi Paket Menu Makanan

<b>Tujuan</b>	Untuk menemukan sejumlah <i>item</i> makanan dan minuman yang dibeli dalam waktu bersamaan	Untuk mendapatkan susunan makanan yang sering dibeli dan menjadikannya menu paket hemat untuk mahasiswa	Untuk menu yang paling banyak dibeli konsumen diolah menjadi kombinasi menu makanan	Untuk menentukan strategi penjualan selanjutnya	Untuk menentukan penyusunan menu makanan dan minuman berdasarkan pola kebiasaan pelanggan	Analisis data mining untuk rekomendasi paket menu makanan berdasarkan dengan data transaksi yang ada
<b>Metode</b>	<i>Apriori</i>	<i>Apriori</i>	<i>Apriori</i>	<i>Apriori</i>	<i>Apriori</i>	<i>Apriori</i>
<b>Sasaran</b>	Rumah Makan Mas Nur	Mahasiswa	Café Kane Pizzeria	Penang Corner Cafe dan Resto	Warung Miso Pematang	Dapur Oma

\*Masih dalam proses penelitian

## BAB V. ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Penjelasan Penelitian

Dalam penelitian ini menyiapkan data yang berupa daftar transaksi Dapur Oma yaitu, data menu makanan yang dipesan oleh konsumen pada periode penjualan 30 Maret 2019 – 31 Mei 2019 memiliki jumlah transaksi sebanyak 3232 data transaksi dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 1514 data. Setelah didapatkannya data transaksi penjualan selanjutnya diimplementasikan ke algoritma *apriori*. Tahap ini dalam melakukan pembuktian dengan perhitungan *association rule* untuk mendapatkan pola pembelian. Dibawah ini adalah nama menu yang dijual di Dapur Oma yang dipilih dari data transaksi yang ada.

**Tabel 5.1. Nama Items**

No	Nama Items	No	Nama Items
1	Air Putih	53	Red Velvet
2	Americano	54	Rempelo Ati
3	Avocado	55	Rempelo Ati Geprek
4	Ayam Geprek Keju	56	Rica Ati
5	Ayam Geprek Oma	57	Rica Ayam
6	Ayam Goreng Bumbu Rempah	58	Risol
7	Baso Goreng	59	Sambal Nagih
8	Cireng	60	Sop Ayam
9	Cireng Bumbu Rujak	61	Sop Ayam Oma
10	Cireng Keju	62	Sop Empal
11	Cookies Rum	63	Stick
12	Creamy	64	Susu Avocado
13	Emping	65	Susu Bubble Gum
14	Es Jeruk	66	Susu Cappucino
15	Es Kopi Creamy	67	Susu Coklat
16	Es Kopi Strong	68	Susu Creamy
17	Es Kopi Susu	69	Susu Durian
18	Es Teh	70	Susu Lychee
19	Extra Kernet	71	Susu Mangga
20	Extra Kulit Ayam	72	Susu Melon
21	Extra Sambal Nagih	73	Susu Mocca

22	Indomie Cadas Goreng	74	Susu Murni
23	Indomie Cadas Rebus	75	Nasi Ayam Extra Kulit
24	Indomie Cadas Rebus Keju	76	Nasi Baso Nagih
25	Indomie Cadas Spesial Telur	77	Nasi Campur Ayam
26	Indomie Cadas Spesial Telur Campur	78	Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah
27	Indomie Pizza	79	Nasi Campur Baso
28	Indomie Spesial Telur	80	Nasi Campur Baso Nagih
29	Kol Goreng	81	Nasi Campur Iso Babat
30	Kopi Creamy	82	Nasi Campur Kulit Ayam
31	Kopi Susu Strong	83	Nasi Campur Pampis
32	Kornet	84	Nasi Campur Telur
33	Krupuk	85	Nasi Empal
34	Lemon Tea	86	Nasi Kulit Bumbu Rempah
35	Mendoan	87	Nasi Kulit Campur
36	Milk Tea	88	Nasi Pampis Extra Baso
37	Nasi Ayam Bumbu Rempah	89	Nasi Pampis Nagih
38	Nasi Pampis Xtra Telur	90	Susu Murni Panas
39	Nasi Putih	91	Susu Murni Segar
40	Nasi Rica Ati	92	Susu Strawberry
41	Nasi Telur Extra Kulit	93	Susu Taro
42	Pisang Coklat	94	Tahu Bakso
43	Pisang Coklat Keju	95	Tahu Goreng
44	Pisang Keju	96	Teh Tawar
45	Pisang Milo Keju	97	Telur Ceplok
46	Pisang Pasir Ck	98	Telur Dadar
47	Pisang Pasir Coklat	99	Telur Geprek
48	Pisang Pasir Coklat Keju	100	Telur Kornet
49	Pisang Pasir Green Tea	101	Tempe Goreng
50	Pisang Pasir Keju	102	Terong Goreng
51	Pisang Pasir Milo Keju	103	Xtra Kulit
52	Rambak	104	Yakult Lychee

## 5.2. Pembentukan *itemset* dan 1 *itemset*

Berdasarkan data transaksi penjualan yang diperoleh, selanjutnya dilakukan proses perhitungan  $C_1$  atau 1 *itemset*, kemudian menghitung banyak item barang. Selanjutnya menentukan nilai minimum *support* = 0,5% dan minimum *confidence* =

80%. Menghitung *support* dengan cara menjumlahkan kemunculan *item* pada seluruh data transaksi lalu dibagi dengan jumlah seluruh transaksi.

*Support* (Nasi Cmpur Ayam)

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Nasi Cmpur Ayam}}{\sum \text{total transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{10}{1514} \times 100\% = 0,67\%$$

Minimum *support* yang ditentukan adalah 0,5%. Item yang memiliki minimum *support* kurang dari 0,5% akan dihapus. Sehingga menghasilkan 1 *itemset* ( $C_1$ ) sebagai berikut:

**Tabel 5.2. Hasil seleksi 1 *itemset* ( $C_1$ )**

<i>Items</i>	<i>Support</i>	<i>Count</i>
Susu Creamy	0.67%	10
Ayam Geprek Keju	0.54%	8
Nad Cmpur Telur	0.60%	9
Nasi Cmpur Ayam	0.67%	10
Indomie Cdas Spesial Telur	0.60%	9
Ayam Goreng	0.54%	8
Pisang Keju	0.67%	10
Nasi Campur Kulit	0.67%	10
Extra Kornet	0.60%	9
Americano	0.87%	13
Ayam Goreng	0.60%	9
Nasi Ayam Extra Kulit	0.60%	9
Telur Ceplok	0.74%	11
Risol	0.94%	14
Telur Ceplok	0.74%	11
Rica Ayam Nasi	0.87%	13
Susu Mangga	0.94%	14
Cireng	0.94%	14

Tempe	0.74%	11
Rambak	0.81%	12
Nasi Cmpur Pampis	1.01%	15
Kopi Susu Strong	1.07%	16
Nasi Ayam Rempah	1.01%	15
Susu Murni	1.01%	15
Rempelo Ati Geprek	1.07%	16
Telur Geprek	1.21%	18
Nasi Campur Baso	1.07%	16
Pisang Milo Keju	1.14%	17
Krupuk	1.28%	19
Milk Tea	1.14%	17
Telur Ceplok	1.34%	20
Indomie Cadas Rebus Keju	1.01%	15
Nasi Campur Ayam	1.28%	19
Tahu Baso	1.41%	21
Cireng	1.34%	20
Es Kopi Strong	1.34%	20
Air Putih	1.48%	22
Ayam Goreng Bumbu Rempah	1.41%	21
Cremy	1.34%	20
Nasi Rica Ati	1.41%	21
Res Velvet	1.61%	24
Tempe Goreng	1.81%	27
Susu Cappucino	1.48%	22
Indomie Cadas Rebus	1.68%	25
Cireng Bumbu Rujak	1.75%	26
Tahu Bakso	1.75%	26
Nasi Pampis Xtra Telur	2.35%	35
Kopi Creamy	1.75%	26
Extra Sambal Nagih	1.81%	27
Sop Ayam	1.88%	28
Pisang Pasir Coklat	2.08%	31
Nasi Campur Kulit	1.75%	26
Nasi Ayam	1.95%	29

Ayam Geprek	2.22%	33
Sop Ayam Oma	2.22%	33
Nasi Empal	1.81%	27
Ayam Geprek Oma	2.69%	40
Nasi Pampis Nagih	2.15%	32
Susu Durian	2.75%	41
Nasi Aam Bumbu Rempah	2.48%	37
Creamy	2.35%	35
Susu Strawberry	2.48%	37
Susu Mocca	2.75%	41
Nasi Kulit Bumbu Rempah	2.55%	38
Rempelo Ati	2.55%	38
Nasi Kulit	2.89%	43
Nasi	2.69%	40
Nasi Putih	3.02%	45
Terong Goreng	2.96%	44
Nasi Campur Ayam	2.89%	43
Baso Goreng	2.96%	44
Nasi Ayam	2.96%	44
Es The	2.96%	44
Milktea	3.63%	54
Nasi Telur Extra Kulit	3.16%	47
Nasi Campur Kulit Ayam	3.22%	48
Yakult Lycee	3.43%	51
Susu Coklat	3.36%	50
Rica Ayam	3.63%	54
Nasi Baso Nagih	3.22%	48
Jeruk	3.36%	50
Nasi Campur Iso Babat	3.43%	51
The	3.83%	57
Nasi Nagih	3.69%	55
Susu Murni Segar	4.77%	71
Nasi Kulit	4.90%	73
Tahu Goreng	3.83%	57
Nasi Campur Telur	4.43%	66



Indomie Cadas Goreng	4.03%	60
Extra Kulit Ayam	3.83%	57
Nasi Campur Pampis	4.70%	70
Rica Ati	4.30%	64
Lemon Tea	5.31%	79
Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah	5.51%	82
Mendoan	5.71%	85
Nasi Kulit Bumbu Rempah	6.58%	98

Setelah menentukan minimum *support* langkah selanjutnya pembentukan pola kombinasi 2 *itemset*. Pola kombinasi 2 *itemset* dapat dibentuk apabila item jenis produknya memenuhi nilai minimum *support*.

### 5.3. Kombinasi 2 *Itemset*

Pembentukan pola kombinasi 2 *itemset*. Pola ini dibuat dengan cara mengkombinasikan semua item ke pola 2 kombinasi. Untuk menghitung nilai *support* 2 item dengan cara menjumlahkan transaksi yang mengandung item A dan B lalu dibagi dengan jumlah seluruh transaksi. Hasil pembentukan kandidat pola kombinasi 2 *itemset* sebagai berikut:

*Support* (Indomie Cadas Rebus Keju,Jeruk)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Indomie Cadas Rebus Keju, Jeruk}}{\sum \text{total transaksi}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{1514} \times 100\% = 0,60\%
 \end{aligned}$$

**Tabel 5.3. Hasil Seleksi Kombinasi 2 *Itemset* ( $C_2$ )**

<i>Items</i>	<i>Support</i>	<i>Count</i>
Cireng ,Indomie Cdas Spesial Telur	0.60%	9
Kopi Creamy,Kopi Susu Strong	0.87%	13
Nasi Ayam Rempah,Nasi Campur Pampis	0.54%	8

Indomie Cadas Rebus Keju,Jeruk	0.60%	9
Indomie Cadas Goreng,Indomie Cadas Rebus Keju	0.60%	9
Nasi Ayam ,Nasi Campur Ayam	0.54%	8
Baso Goreng,Tahu Baso	0.60%	9
Rica Ayam,Tahu Baso	0.60%	9
Cremy,Es Kopi Strong	1.07%	16
Baso Goreng,Es Kopi Strong	0.60%	9
Es Kopi Strong,Nasi Ayam	0.54%	8
Baso Goreng,Cremy	0.87%	13
Nasi Kulit Bumbu Rempah ,Res Velvet	0.67%	10
Susu Cappucino,Susu Coklat	0.54%	8
Cireng Bumbu Rujak,Es The	0.60%	9
Susu Durian,Tahu Bakso	0.81%	12
Tahu Bakso,The	0.87%	13
Rica Ati,Tahu Bakso	0.54%	8
Nasi Kulit ,Nasi Pampis Xtra Telur	0.60%	9
Jeruk,Kopi Creamy	0.54%	8
Pisang Pasir Coklat,Rica Ayam	1.14%	17
Nasi Campur Kulit,Nasi Campur Kulit Ayam	0.54%	8
Ayam Geprek Oma,Nasi Ayam	0.54%	8
Nasi,Nasi Ayam	0.54%	8
Ayam Geprek,Yakult Lycee	0.87%	13
Ayam Geprek,Extra Kulit Ayam	0.67%	10
Nasi Putih,Sop Ayam Oma	0.54%	8
Nasi Empal,Nasi Kulit	0.54%	8
Ayam Geprek Oma,Creamy	0.54%	8
Nasi Pampis Nagih,Nasi Telur Extra Kulit	0.54%	8
Nasi Nagih,Nasi Pampis Nagih	0.54%	8
Susu Durian,The	0.74%	11
Rica Ati,Susu Durian	1.21%	18
Nasi Aam Bumbu Rempah,Susu Coklat	0.87%	13
Nasi Aam Bumbu Rempah,Nasi Campur Iso Babat	0.74%	11
Nasi Aam Bumbu Rempah,The	0.67%	10
Nasi Aam Bumbu Rempah,Nasi Campur Telur	0.54%	8
Creamy,Extra Kulit Ayam	0.54%	8

Susu Mocca,Susu Strawberry	0.94%	14
Susu Coklat,Susu Strawberry	0.60%	9
Susu Strawberry,Tahu Goreng	1.21%	18
Susu Coklat,Susu Mocca	1.34%	20
Nasi Campur Iso Babat,Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.54%	8
Nasi Kulit ,Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.60%	9
Nasi Campur Telur,Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.60%	9
Rempelo Ati,Susu Murni Segar	0.54%	8
Nasi Campur Pampis,Rempelo Ati	0.74%	11
Nasi Kulit Bumbu Rempah,Rempelo Ati	1.75%	26
Nasi Kulit,Nasi Kulit	0.74%	11
Nasi Campur Telur,Nasi Kulit	0.67%	10
Milktea,Nasi	0.67%	10
Nasi Campur Kulit Ayam,Nasi Putih	0.74%	11
Nasi Putih,Rica Ayam	0.54%	8
Indomie Cadas Goreng,Nasi Putih	0.74%	11
Terong Goreng,Yakult Lycee	1.07%	16
Susu Murni Segar,Terong Goreng	1.07%	16
Nasi Ayam ,Nasi Campur Ayam	0.81%	12
Nasi Campur Ayam,Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah	0.81%	12
Nasi Campur Ayam,Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.54%	8
Nasi Ayam ,Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah	0.54%	8
Mendoan,Nasi Ayam	0.60%	9
Indomie Cadas Goreng,Milktea	0.87%	13
Mendoan,Milktea	1.01%	15
Nasi Nagih,Nasi Telur Extra Kulit	0.74%	11
Nasi Telur Extra Kulit,Rica Ati	1.21%	18
Nasi Kulit Bumbu Rempah,Nasi Telur Extra Kulit	0.74%	11
Nasi Campur Kulit Ayam,Tahu Goreng	0.54%	8
Indomie Cadas Goreng,Nasi Campur Kulit Ayam	0.60%	9
Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah,Nasi Campur Kulit Ayam	0.54%	8
Rica Ayam,The	0.60%	9
Nasi Baso Nagih,Nasi Campur Iso Babat	0.60%	9
Nasi Baso Nagih,Nasi Nagih	0.81%	12
Lemon Tea,Nasi Baso Nagih	0.54%	8

Mendoan,Nasi Baso Nagih	1.01%	15
Nasi Campur Iso Babat,Nasi Campur Telur	0.81%	12
Nasi Campur Iso Babat,Nasi Campur Pampis	0.87%	13
Nasi Campur Iso Babat,Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.54%	8
Nasi Campur Telur,The	0.60%	9
Nasi Campur Telur,Nasi Nagih	0.67%	10
Nasi Kulit Bumbu Rempah,Susu Murni Segar	1.01%	15
Extra Kulit Ayam,Indomie Cadas Goreng	0.54%	8
Indomie Cadas Goreng,Mendoan	0.74%	11
Extra Kulit Ayam,Lemon Tea	0.60%	9
Extra Kulit Ayam,Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah	0.60%	9
Extra Kulit Ayam,Mendoan	0.74%	11
Extra Kulit Ayam,Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.54%	8
Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah,Nasi Campur Pampis	0.54%	8
Nasi Campur Pampis,Nasi Kulit Bumbu Rempah	1.28%	19
Lemon Tea,Mendoan	1.68%	25
Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah,Nasi Kulit Bumbu Rempah	1.07%	16

Dari hasil kombinasi 2 *itemset* atau  $C_2$  dapat diketahui item mana yang memenuhi *support* dan *confidence*. Setelah pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung aturan “jika A dan B”.

#### 5.4. Kombinasi 3 *Itemset*

Langkah selanjutnya mencari jumlah kombinasi 3 *itemset*. Pembentukan ini dibentuk dari item yang telah memenuhi minimal *support* dengan cara mengkombinasikan semua item ke pola 3 kombinasi. Hasil pembentukan pola kombinasi sebagai berikut:

*Support* (Baso Goreng,Cremy,Es Kopi Strong)

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Baso Goreng, Cremy, Es Kopi Strong}}{\sum \text{total transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{9}{1514} \times 100\% = 0,60\%$$

**Tabel 5.4. Hasil Seleksi Kombinasi 3 *Itemset* ( $C_3$ )**

<i>Items</i>	<i>Support</i>	<i>Count</i>
Baso Goreng,Cremy,Es Kopi Strong	0.60%	9
Susu Durian,Tahu Bakso,The	0.54%	8
Rica Ati,Susu Durian,Tahu Bakso	0.54%	8
Nasi Aam Bumbu Rempah,Nasi Campur Iso Babat,Nasi Campur Telur	0.54%	8
Susu Coklat,Susu Mocca,Susu Strawberry	0.60%	9
Nasi Campur Pampis,Nasi Kulit Bumbu Rempah,Rempelo Ati	0.74%	11
Nasi Ayam ,Nasi Campur Ayam,Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah	0.54%	8
Lemon Tea,Mendoan,Nasi Baso Nagih	0.54%	8
Nasi Campur Iso Babat,Nasi Campur Pampis,Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.54%	8

Karena tidak ada kombinasi lagi yang dapat dibentuk untuk  $k$ -*itemset* selanjutnya, maka proses dihentikan dan telah ditemukan pola frekuensi seperti tabel 5.5. yaitu hasil seleksi kombinasi 3 *itemset* ( $C_3$ ) dengan nilai *support* sebesar 0,5%.

Selanjutnya membentuk sebuah aturan asosiasi dengan menghitung nilai *confidence* yang memiliki aturan  $A \rightarrow B$  (Jika A maka B). Pembentukan aturan asosiasi yang terbentuk adalah sebagai berikut.

*Confidence* (Indomie Cdas Spesial Telur -> Cireng)

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Indomie Cdas Spesial Telur dan Cireng}}{\sum \text{transaksi mengandung Indomie Cdas Spesial Telur}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,006}{0,006} \times 100\% = 100\%$$

**Tabel 5.5. Aturan Asosiasi**  
(Min *Support* 0,5% dan Min *Confidence* 80%)

Aturan Asosiasi	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
Indomie Cdas Spesial Telur => Cireng	0.60%	100%
Kopi Susu Strong => Kopi Creamy	0.87%	81%
Es Kopi Strong => Creamy	1.07%	80%
Cremy => Es Kopi Strong	1.07%	80%
Baso Goreng, Es Kopi Strong => Cremy	0.60%	100%
Rica Ati, Tahu Bakso => Susu Durian	0.54%	100%
Nasi Aam Bumbu Rempah, Nasi Campur Telur => Nasi Campur Iso Babat	0.54%	100%
Susu Coklat, Susu Strawberry => Susu Mocca	0.60%	100%
Nasi Campur Pampis, Rempelo Ati => Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.74%	100%
Nasi Ayam, Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah => Nasi Campur Ayam	0.54%	100%
Lemon Tea, Nasi Baso Nagih => Mendoan	0.54%	100%
Nasi Campur Iso Babat, Nasi Kulit Bumbu Rempah => Nasi Campur Pampis	0.54%	100%

Dari hasil tabel 5.6. dihasilkan dua belas aturan asosiasi dengan empat aturan asosiasi yang terbentuk dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ) dan delapan aturan asosiasi terbentuk dari kombinasi 3 *itemset* ( $C_3$ ).

Untuk mendapatkan aturan asosiasi terbaik, hasil aturan asosiasi diatas diubah nilai minimum *support* menjadi 0,6% dan minimum *confidence* menjadi 80% dan membentuk aturan asosiasi sebagai berikut.

**Tabel 5.6. Aturan Asosiasi 1 (Min Support 0,6% dan Min Confidence 80%)**

Aturan Asosiasi	Support	Confidence
Indomie Cdas Spesial Telur=> Cireng	0.60%	100%
Kopi Susu Strong => Kopi Creamy	0.87%	81%
Es Kopi Strong => Cremy	1.07%	80%
Cremy => Es Kopi Strong	1.07%	80%
Baso Goreng,Es Kopi Strong => Cremy	0.60%	100%
Susu Coklat,Susu Strawberry => Susu Mocca	0.60%	100%
Nasi Campur Pampis,Rempelo Ati => Nasi Kulit Bumbu Rempah	0.74%	100%

Dari hasil tabel 5.7. dihasilkan tujuh aturan asosiasi dengan empat aturan asosiasi yang terbentuk dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ) dan tiga aturan asosiasi terbentuk dari kombinasi 3 *itemset* ( $C_3$ ).

Untuk mendapatkan aturan asosiasi terbaik, hasil aturan asosiasi diatas diubah nilai minimum *support* menjadi 0,9% dan minimum *confidence* menjadi 50% dan membentuk aturan asosiasi sebagai berikut.

**Tabel 5.7. Aturan Asosiasi 2 (Min Support 0,9% dan Min Confidence 50%)**

Aturan Asosiasi	Support	Confidence
Es Kopi Strong => Cremy	1.07%	80%
Cremy => Es Kopi Strong	1.07%	80%
Pisang Pasir Coklat => Rica Ayam	1.14%	55%
Rempelo Ati => Nasi Kulit Bumbu Rempah	1.75%	68%

Dari hasil tabel 5.8. dihasilkan empat aturan asosiasi dengan empat aturan asosiasi yang terbentuk dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ).

Untuk mendapatkan aturan asosiasi terbaik, hasil aturan asosiasi diatas diubah nilai minimum *support* menjadi 0,8% dan minimum *confidence* menjadi 80% dan membentuk aturan asosiasi sebagai berikut.

**Tabel 5.8. Aturan Asosiasi 3 (Min Support 0,8% dan Min Confidence 80%)**

<b>Aturan Asosiasi</b>	<b>Support</b>	<b>Confidence</b>
Kopi Susu Strong => Kopi Creamy	0.87%	81%
Es Kopi Strong => Cremy	1.07%	80%
Cremy => Es Kopi Strong	1.07%	80%

Dari hasil tabel 5.9. dihasilkan tiga aturan asosiasi dengan tiga aturan asosiasi yang terbentuk dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ).

Untuk mendapatkan aturan asosiasi terbaik, hasil aturan asosiasi diatas diubah nilai minimum *support* menjadi 0,9% dan minimum *confidence* menjadi 80% dan membentuk aturan asosiasi sebagai berikut.

**Tabel 5.9. Aturan Asosiasi 4 (Min Support 0,9% dan Min Confidence 80%)**

<b>Aturan Asosiasi</b>	<b>Support</b>	<b>Confidence</b>
Es_Kopi_Strong => Cremy	1.07%	80%
Cremy => Es Kopi Strong	1.07%	80%

Dari hasil tabel 5.10. dihasilkan dua aturan asosiasi dengan dua aturan asosiasi yang terbentuk dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ).

Untuk mendapatkan aturan asosiasi terbaik, hasil aturan asosiasi diatas diubah nilai minimum *support* menjadi 2% dan minimum *confidence* menjadi 80% dan membentuk aturan asosiasi sebagai berikut.

**Tabel 5.10. Aturan Asosiasi 5 (Min Support 2% dan Min Confidence 80%)**

<b>Aturan Asosiasi</b>	<b>Support</b>	<b>Confidence</b>
-	-	-

Dari hasil tabel 5.11. tidak dihasilkan aturan asosiasi.

## **5.5. Perbandingan Aturan Asosiasi**

Berikut adalah tabel perbandingan aturan asosiasi.



**Tabel 5.11. Hasil Perbandingan Aturan Asosiasi**

<b>Nama Perbandingan</b>	<b>Minimum Support</b>	<b>Minimum Confidence</b>	<b>Aturan Asosiasi</b>	<b>Confidence</b>
Aturan Asosiasi	0,5%	80%	Indomie Cdas Spesial Telur => Cireng Kopi Susu Strong => Kopi Creamy Es Kopi Strong => Creamy Cremy => Es Kopi Strong Baso Goreng, Es Kopi Strong => Creamy Rica Ati, Tahu Bakso => Susu Durian Nasi Aam Bumbu Rempah, Nasi Campur Telur => Nasi Campur Iso Babat Susu Coklat, Susu Strawberry => Susu Mocca Nasi Campur Pampis, Rempelo Ati => Nasi Kulit Bumbu Rempah Nasi Ayam, Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah => Nasi Campur Ayam Lemon Tea, Nasi Baso Nagih => Mendoan Nasi Campur Iso Babat, Nasi Kulit Bumbu Rempah => Nasi Campur Pampis	100% 81% 80% 80% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100%
Aturan Asosiasi 1	0,6%	80%	Indomie Cdas Spesial Telur=> Cireng Kopi Susu Strong => Kopi Creamy Es Kopi Strong => Creamy Cremy => Es Kopi Strong Baso Goreng,Es Kopi Strong => Creamy Susu Coklat,Susu Strawberry => Susu Mocca Nasi Campur Pampis,Rempelo Ati => Nasi Kulit Bumbu Rempah	100% 81% 80% 80% 100% 100% 100%
Aturan Asosiasi 2	0,9%	50%	Es Kopi Strong => Creamy Cremy => Es Kopi Strong Pisang Pasir Coklat => Rica Ayam Rempelo Ati => Nasi Kulit Bumbu Rempah	80% 80% 55% 68%
Aturan Asosiasi 3	0,8%	80%	Kopi Susu Strong => Kopi Creamy Es Kopi Strong => Creamy Cremy => Es Kopi Strong	81% 80% 80%
Aturan Asosiasi 4	0,9%	80%	Es_Kopi_Strong => Creamy Cremy => Es Kopi Strong	80% 80%
Aturan Asosiasi 5	2%	80%	-	-

Dari tabel 5.12. dihasilkan aturan asosiasi dengan minimum *support* 0,5% dan minimum *confidence* 80% yang dapat dijadikan paket menu makanan dengan data transaksi yang didapatkan dari restoran tersebut yaitu :

1. Jika konsumen membeli menu Lemon Tea dan Nasi Baso Nagih maka 100% akan membeli menu Mendoan.
2. Jika konsumen membeli menu Indomie Cdas Spesial Telur maka 100% akan membeli menu Cireng.
3. Jika konsumen membeli menu Kopi Susu Strong maka 81% akan membeli menu Kopi Creamy.
4. Jika konsumen membeli menu Baso Goreng dan Es Kopi Strong 100% akan membeli menu Cremy.
5. Jika konsumen membeli menu Es Kopi Strong 80% akan membeli menu Creamy.
6. Jika konsumen membeli menu Cremy 80% akan membeli menu Es Kopi Strong.
7. Jika konsumen membeli menu Rica Ati dan Tahu Bakso 100% akan membeli menu Susu Durian.
8. Jika konsumen membeli menu Nasi Aam Bumbu Rempah dan Nasi Campur Telur 100% akan membeli menu Nasi Campur Iso Babat.
9. Jika konsumen membeli menu Susu Coklat dan Susu Strawberry 100% akan membeli menu Susu Mocca.
10. Jika konsumen membeli menu Nasi Campur Pampis dan Rempelo Ati 100% akan membeli menu Nasi Kulit Bumbu Rempah.
11. Jika konsumen membeli menu Nasi Ayam dan Nasi Campur Ayam Bumbu Rempah 100% akan membeli menu Nasi Campur Ayam.

12. Jika konsumen membeli menu Nasi Campur Iso Babat dan Nasi Kulit Bumbu Rempah 100% akan membeli menu Nasi Campur Pampis.

## 5.6. Hasil Analisis

**Tabel 5.12. Hasil Analisis**

Hasil Analisis		
Minimum <i>Support</i>	Minimum <i>Confidence</i>	Bentuk Aturan Asosiasi
0,5%	80%	12
0,6%	80%	7
0,9%	50%	4
0,8%	80%	3
0,9%	80%	2
2%	80%	0

Hasil dari analisis *association rule* berbeda-beda sesuai dengan nilai minimum *support* dan nilai minimum *confidence* yang dimasukkan. Untuk analisis yang pertama menggunakan nilai minimum *support* 0,5% dan minimum *confidence* 80% didapatkan 12 bentuk aturan asosiasi yang dihasilkan dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ) dan kombinasi 3 *itemset* ( $C_3$ ). Analisis yang kedua menggunakan nilai minimum *support* 0,6% dan minimum *confidence* 80% didapatkan tujuh bentuk aturan asosiasi yang dihasilkan dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ) dan kombinasi 3 *itemset* ( $C_3$ ). Analisis yang ketiga menggunakan nilai minimum *support* 0,9% dan minimum *confidence* 50% didapatkan empat bentuk aturan asosiasi yang dihasilkan dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ). Analisis yang keempat menggunakan nilai minimum *support* 0,8% dan minimum *confidence* 80% didapatkan tiga bentuk aturan asosiasi yang dihasilkan dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ). Analisis yang kelima menggunakan nilai minimum *support*

0,9% dan minimum *confidence* 80% didapatkan dua bentuk aturan asosiasi yang dihasilkan dari kombinasi 2 *itemset* ( $C_2$ ). Analisis yang keenam menggunakan nilai minimum *support* 2% dan minimum *confidence* 80% tidak didapatkan bentuk aturan asosiasi apapun. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi pendukung keputusan pengelola dalam membuat dan memberikan rekomendasi paket menu makanan bagi pelanggan baru.



## BAB VI. PENUTUP

### 6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini adalah penulis berhasil menganalisis data transaksi Dapur Oma dari rentang waktu 3 bulan awal dengan jumlah data transaksi sebanyak 3232 data transaksi. Algoritma *Apriori* dapat digunakan untuk menentukan paket menu dengan melihat kecenderungan konsumen dalam melakukan transaksi pembelian. Hasil analisis yang didapatkan setelah menggunakan perbandingan minimum *support* dan minimum *confidence* yang berbeda-beda untuk rekomendasi paket menu makanan berdasarkan data transaksi yang ada adalah dengan menggunakan minimum *support* 0,5% (kuatnya kombinasi *item* tersebut dalam *database*) dan minimum *confidence* 80% (kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi) menghasilkan 12 aturan asosiasi salah satu contoh yaitu jika konsumen membeli menu Lemon Tea dan Nasi Baso Nagih maka 100% (kepastian konsumen dalam membeli *item*) akan membeli menu Mendoan. Salah satu contoh hasil dari aturan asosiasi tersebut didapatkan dari data transaksi Dapur Oma selama 3 bulan dengan total 3232 data transaksi. Selain itu juga dapat mempermudah pemilik restoran dalam menyiapkan bahan masakan untuk makanan yang paling banyak diminati konsumen.

### 6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah kombinasi paket menu makanan ini masih kurang baik. Oleh karena itu perlu dilakukan penyempurnaan lebih lanjut. Untuk selanjutnya disarankan mencoba algoritma lain untuk membandingkan hasilnya atau meningkatkan jumlah data transaksi yang ada dengan algoritma yang sama dan dapat dikembangkan kembali agar hasil yang didapatkan lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. I. Kuliner and E. Nasional, “Gurahnya Industri Kuliner Bikin Ekonomi Nasional Menggeliat,” pp. 2018–2019, 2019.
- [2] T. D. Astuti, T. I. Hermanto, and I. Kaniawulan, “Analisa Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Cross Selling Dan Up Selling,” pp. 69–77.
- [3] P. I. Purnamasari, F. Marisa, I. D. Wijaya, T. Informatika, and U. W. Malang, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Paket Menu Menggunakan Algoritma Apriori Dengan Metode Basket Analisis Pada Kings Food Kendari,” vol. 11, no. 1, 2019.
- [4] Kusuma, “Pengaruh Atribut Indomaret Di Gelombang, Sragen Terhadap Motif Belanja Hedonik Dan Utilitarian,” *Naskah Dipublikasikan*, vol. 6, pp. 5–9, 2017.
- [5] S. Rao and P. Gupta, “Implementing Improved Algorithm Over APRIORI Data Mining Association Rule Algorithm,” vol. 8491, pp. 489–493, 2012.
- [6] Y. Shi, “An Improved Apriori Algorithm,” 2010.
- [7] J. Suresh and T. Ramanjaneyulu, “Mining Frequent Itemsets Using Apriori Algorithm,” vol. 4, no. April, pp. 760–764, 2013.
- [8] S. Ardiansyah, H. Hidayati, A. Putri, F. Teknik, and U. Telkom, “Analisis Dan Implementasi Algoritma CT-Apriori Untuk Asosiasi Transaksi Barang,” vol. 3, no. 3, pp. 5304–5311, 2016.
- [9] P. Transaksi, P. Buku, P. Universitas, and D. Nuswantoro, “Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma FP-Growth Untuk Perekomendasi Pada Transaksi Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro.”
- [10] P. Studi, T. Informatika, F. Teknologi, I. Dan, and U. T. Yogyakarta, “Analisis

Simulasi Penjualan Barang Dengan Menggunakan Apriori Pada Mini Market Kirana Berbasis Web,” 2019.

- [11] I. Fahmi, H. Suyono, and M. Sarosa, “Optimasi Seleksi Aturan Untuk Rekomendasi Bundling Produk Melalui Kombinasi Algoritma Apriori dan Utility Weighted Score ( UWS ),” *EECCIS J.*, vol. 10, no. 2, pp. 59–62, 2016.
- [12] A. Pujiyanto, S. Megira, H. Afif, and Kusrini, “Sistem Rekomendasi Paket Makanan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penyetan Bu Tini,” vol. 6, pp. 31–36, 2018.
- [13] W. Yuliana, W. B. Z, I. Taufik, and K. Manaf, “Implementasi Algoritma Apriori untuk Mengoptimalkan Kombinasi Menu di Kane Pizzeria Bandung,” vol. 1, no. 2, pp. 195–201, 2018.
- [14] M. Yetri and S. Yakun, “Data Mining Untuk Analisis Pola Pemilihan Menu Pada Penang Corner Cafe Dan Resto Menggunakan Algoritma Apriori,” vol. 1, no. 2, pp. 114–123, 2018.
- [15] H. Pandiangan, “Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Menu Makanan Dengan Algoritma Apriori,” vol. 3, no. 1, 2019.
- [16] A. Soma Darmawan, “Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Penawaran Produk Di Batik Putra Ghofur Pekalongan,” *LITBANG KOTA PEKALONGAN*, vol. 8, pp. 65–73, 2015.
- [17] N. Fitriana, Kustanto, and R. Tri Vuldari, “Penerapan Algoritma Apriori Pada Sistem Rekomendasi Barang Di Minimarket Batox,” *TIKomSiN*, vol. 6, no. 2, pp. 21–27, 2018.
- [18] K. Tampubolon, H. Saragih, B. Reza, K. Epicentrum, A. Asosiasi, and A. Apriori, “Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan,” pp. 93–106, 2013.
- [19] S. Kasus, U. Dehasen, S. Haryati, A. Sudarsono, and E. Suryana,

“Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5,” vol. 11, no. 2, pp. 130–138, 2015.

- [20] S. D. Redaksi, “Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota.”
- [21] J. Vanwinsberghe and F. Vandenhende, “Decimaker : A statistical software using R , Microsoft . NET , R ( D ) COM Server and graphical libraries,” no. D, pp. 1–10, 2008.





## LAMPIRAN

Lampiran 1

	A	B	C	D
1	No	Date	ID transak	Item Name
2	1	30-03-19	1	Rica Ayam
3	2	30-03-19	2	Creamy
4	3	30-03-19	2	Jeruk
5	4	30-03-19	3	Lemon Tea
6	5	30-03-19	3	Milktea
7	6	30-03-19	3	Nasi Campur Telur
8	7	30-03-19	4	Teh
9	8	30-03-19	5	Mendoan
10	9	30-03-19	5	Susu Murni Segar
11	10	30-03-19	5	Kopi Creamy
12	11	30-03-19	6	Nasi Campur Kulit Ayam
13	12	30-03-19	6	Rica Ati
14	13	30-03-19	6	Tahu Goreng
15	14	30-03-19	7	Yakult Lycee
16	15	30-03-19	7	Es Teh
17	16	30-03-19	7	Extra Kulit Ayam
18	17	30-03-19	7	Indomie Cadas Goreng
19	18	30-03-19	8	Krupuk
20	19	30-03-19	8	Nasi
21	20	30-03-19	9	Nasi Campur Ayam
22	21	30-03-19	9	Nasi Kulit
23	22	30-03-19	10	Nasi Kulit Bumbu Rempah

## Lampiran 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Items	support	count			Items	support	count
2	[1]	Susu Creamy	0.67%	10		[1]	Cireng ,Indomie Cdas Spesial Telur	0.60%	9
3	[2]	Ayam Geprek Keju	0.54%	8		[2]	Kopi Creamy,Kopi Susu Strong	0.87%	13
4	[3]	Nad Cmpur Telur	0.60%	9		[3]	Nasi Ayam Rempah,Nasi Campur Pampis	0.54%	8
5	[4]	Nasi Cmpur Ayam	0.67%	10		[4]	Indomie Cadas Rebus Keju,Jeruk	0.60%	9
6	[5]	Indomie Cdas Spesial Telur	0.60%	9		[5]	Indomie Cadas Goreng,Indomie Cadas Rebus Keju	0.60%	9
7	[6]	Ayam Goreng	0.54%	8		[6]	Nasi Ayam ,Nasi Campur Ayam	0.54%	8
8	[7]	Pisang Keju	0.67%	10		[7]	Baso Goreng,Tahu Baso	0.60%	9
9	[8]	Nasi Campur Kulit	0.67%	10		[8]	Rica Ayam,Tahu Baso	0.60%	9
10	[9]	Extra Kornet	0.60%	9		[9]	Cremy,Es Kopi Strong	1.07%	16
11	[10]	Americano	0.87%	13		[10]	Baso Goreng,Es Kopi Strong	0.60%	9
12	[11]	Ayam Goreng	0.60%	9		[11]	Es Kopi Strong,Nasi Ayam	0.54%	8
13	[12]	Nasi Ayam Extra Kulit	0.60%	9		[12]	Baso Goreng,Cremy	0.87%	13
14	[13]	Telur Ceplok	0.74%	11		[13]	Nasi Kulit Bumbu Rempah ,Res Velvet	0.67%	10
15	[14]	Risol	0.94%	14		[14]	Susu Cappucino,Susu Coklat	0.54%	8
16	[15]	Telur Ceplok	0.74%	11		[15]	Cireng Bumbu Rujak,Es Teh	0.60%	9
17	[16]	Rica Ayam Nasi	0.87%	13		[16]	Susu Durian,Tahu Bakso	0.81%	12
18	[17]	Susu Mangga	0.94%	14		[17]	Tahu Bakso,Teh	0.87%	13
19	[18]	Cireng	0.94%	14		[18]	Rica Ati,Tahu Bakso	0.54%	8
20	[19]	Tempe	0.74%	11		[19]	Nasi Kulit ,Nasi Pampis Xtra Telur	0.60%	9
21	[20]	Rambak	0.81%	12		[20]	Jeruk,Kopi Creamy	0.54%	8
22	[21]	Nasi Cmpur Pampis	1.01%	15		[21]	Pisang Pasir Coklat,Rica Ayam	1.14%	17
23	[22]	Kopi Susu Strong	1.07%	16		[22]	Nasi Campur Kulit,Nasi Campur Kulit Ayam	0.54%	8
24	[23]	Nasi Ayam Rempah	1.01%	15		[23]	Ayam Geprek Oma,Nasi Ayam	0.54%	8
25	[24]	Susu Murni	1.01%	15		[24]	Nasi,Nasi Ayam	0.54%	8

## Lampiran 3

```
library(arules)
data <- paste(

  sep="\n")
cat(data)
write(data, file = "demo")
transaksi = read.transactions("demo", format = "single", cols = c(1,2))
inspect(transaksi)
inspect(apriori(transaksi,parameter = list(minlen=1, maxlen=1, supp = 0.005,target="frequent itemsets")))
inspect(sort(apriori(transaksi,parameter = list(supp = 0.005, confidence = 0.8))))
```