

Implementasi Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan untuk Meningkatkan Minat Beli pada Restoran XYZ

Ibnu Haidar

Program Studi Informatika
Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM 14.5 Yogyakarta, Indonesia
17523130@students.uii.ac.id

Syarif Hidayat

Program Studi Informatika
Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM 14.5 Yogyakarta, Indonesia
syarif@uui.ac.id

Abstrak— 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 diberbagai bidang kehidupan. Saat ini teknologi informasi juga merambah ke dunia kuliner, salah satu contoh dalam dunia bisnis restoran. Dalam dunia bisnis restoran banyak sekali menu yang disajikan dan ditawarkan dengan per item sajian. Sebagai contoh pada restoran XYZ menu masih disajikan secara per item makanan, sehingga sajian yang terjual juga berupa item per item saja. Langkah terbaik dalam marketing adalah jika penyajian menu dirubah cara penyajiannya, yaitu menjadi kombinasi item sehingga pembeli bisa memesan satu kombinasi yang isinya terdiri dari beberapa item sajian. Apabila menu kombinasi ini diterapkan maka akan menambah daftar menu baru sebagai ragam sajian restoran XYZ tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah agar pihak restoran XYZ dapat mengetahui kombinasi item menu apa saja yang paling sering dibeli dan selanjutnya dibuatkan kombinasi item menu baru agar bisa meningkatkan minat beli pelanggan. Hasil dari penggunaan algoritma apriori adalah mendapatkan 2 aturan asosiasi yaitu dengan *minimum support* 30% dan *minimum confidence* 70% adapun aturannya yaitu jika membeli Beef Burger maka membeli cappuccino dengan nilai *confidence* 100% dan jika membeli potato wedges maka membeli chicken burger dengan nilai *confidence* 75%.

Kata Kunci—*Teknologi Informasi, Algoritma Apriori, Pelanggan.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era digital seperti sekarang ini bertumbuh semakin pesat dari hari hingga tahun ke tahun. Secara tidak langsung penggunaan teknologi ini meningkat sangat tajam. Meningkatnya perkembangan teknologi ini membawa dampak terhadap banyak bidang. Menteri Perindustrian Airlangga Hartarto pada kunjungan kerjanya ke Ceko dan Jerman pada tanggal 30 April sampai dengan 4 Mei 2018, bukan lain dalam rangka untuk mendukung upaya pemerintah Indonesia menerapkan industri 4.0 dan meningkatkan investasi[1]. Salah satu Negara yang pertama membuat *roadmap* mengenai implementasi ekonomi digital

adalah Negara Jerman. Saat ini pemerintah Indonesia melakukan langkah-langkah strategi yang ditetapkan berdasarkan peta jalan *making* Indonesia 4.0. Langkah ini dilakukan guna mempersingkat pencapaian visi nasional yang telah ditetapkan yaitu untuk memanfaatkan peluang di era revolusi industri keempat dimana di era tersebut didominasi oleh super komputer, rekayasa genetika, teknologi informasi dan kecerdasan buatan. Pada tahun 2011 di Negara Jerman, muncul sebuah istilah yang disebut Industri 4.0 yang ditandai dengan adanya revolusi digital dimana proses industri terhubung secara digital yang mencakup berbagai jenis teknologi, mulai dari 3D *printing* hingga robotik yang dianggap mampu meningkatkan produktivitas. Didalam industri 4.0 salah satu yang sedang gencar-gencarnya dikembangkan saat ini adalah teknologi informasi. Konsep teknologi informasi merupakan ide pemikiran publik masyarakat dunia pada abad-21 karena dipercaya dapat membawa berbagai perubahan berskala dunia yang dipercepat oleh kehadiran teknologi informasi yang praktis[2].

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 restoran.

Saat ini usaha restoran cukup berkembang pesat di Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya restoran yang bermunculan mulai dari kota besar hingga kota kecil di Indonesia. Maraknya pembangunan restoran karena restoran sudah menjadi *lifestyle* bagi masyarakat pada saat ini[3], banyaknya restoran yang bermunculan menjadi kebutuhan masyarakat terutama kalangan muda-mudi apalagi ditambah dengan suasana restoran yang nyaman dan instagramable yang dilengkapi dengan fasilitas pendukung salah satunya adanya *wifi* gratis dan dengan sajian makanan yang beraneka ragam yang mendapat kesan positif dari para pelanggannya.

Salah satu variable yang dapat digunakan untuk parameter ukuran pengambilan keputusan bisnis adalah data transaksi penjualan[3]. Karena jika data transaksi tersebut diolah maka banyak sekali informasi yang akan didapat dari proses tersebut.

Restoran XYZ adalah salah satu restoran yang menyajikan makanan dan minuman yang beralamatkan di jalan seturan kota Yogyakarta. Sebuah bisnis tentu saja berorientasi pada *profit oriented* yaitu selalu berfokus pada keuntungan bisnis. Untuk menjaga kesinambungan keuntungan bisnis tersebut maka langkah yang harus dilakukan adalah dengan menjaga agar para pelanggannya tidak meninggalkan atau beralih pada restoran yang lain. Untuk mewujudkan hal tersebut maka diperlukan suatu strategi yang bisa meningkatkan jumlah penjualan.

Berdasarkan ilustrasi diatas maka, restoran XYZ harus berusaha untuk mengetahui sajian apa saja yang paling banyak dipesan oleh para pelanggan dalam satu transaksi atau satu struk baik berupa makanan dan minuman, makanan dan minuman ,ataupun minuman dengan minuman. Jika hal ini dilakukan secara manual tentunya akan membutuhkan waktu yang panjang dan hasil yang didapat tidak terlalu memuaskan karena ada kemungkinan terjadinya *human error*. Solusinya adalah perlu adanya suatu sistem yang berfungsi mencari pola makanan dan minuman apa saja paling digemari pelanggan secara terotomatis dengan menggunakan suatu aplikasi.

Pada restoran XYZ menu makanan dan minuman masih disediakan secara per item atau dengan menggunakan pola lama sehingga terkesan monoton atau hanya itu-itu saja dengan sedikit variasi sajian. Maka perlu dibuat kombinasi item lebih lanjut agar restoran XYZ dapat memiliki kombinasi menu baru yang didalam satu kombinasinya terdiri dari beberapa item sajian yang paling sering dibeli pelanggan. Sehingga diharapkan menu kombinasi ini akan banyak dibeli oleh pelanggan.

Retensi pelanggan atau bisa disebut juga dengan (*Customer Retention*) adalah salah satu cara yang bisa diterapkan agar dapat mempertahankan pelanggan yang telah ada atau sering melakukan transaksi sekaligus mendatangkan pelanggan yang baru agar mulai bertransaksi pada restoran XYZ.

Data transaksi penjualan yang banyak terjadi pada restoran XYZ dapat dibuat menjadi itemset yang bisa digunakan sebagai variable yang digunakan dalam mencari pola transaksi apa yang sering dilakukan oleh pelanggan. Adapun untuk mengolah data transaksi penjualan tersebut digunakan Algoritma Apriori. Algoritma apriori merupakan algoritma yang digunakan untuk melakukan pencarian frekuensi *itemset* dengan teknik *association rule*[4]. Algoritma ini berfungsi untuk memproses suatu informasi dengan menggunakan frekuensi atribut. Adapun cara untuk menentukan suatu sampel kemungkinan untuk muncul yaitu melihat *minimum support* dan *minimum confidence*.

Karena masalah yang penulis angkat pada penelitian ini mengenai data transaksi penjualan maka sangat relevan sekali jika menggunakan algoritma apriori karena dengan algoritma apriori bisa ditemukan pola-pola itemset yang terbentuk dari data transaksi penjualan yang nantinya akan memberikan kombinasi item yang sering dibeli oleh pelanggan. Bersumber dari latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini akan difokuskan pada pembahasan Implementasi Algoritma apriori pada transaksi penjualan untuk menemukan kombinasi itemset baru guna memberikan kombinasi menu baru bagi restoran XYZ.

II. KAJIAN PUSTAKA

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[5]. Bagi perusahaan *data mining* memungkinkan untuk dapat digunakan sebagai sarana mencari informasi yang dapat berguna bagi kemajuan perusahaan kedepannya.

Point of Sales

Point of Sales (POS) merupakan tempat berlangsungnya transaksi secara fisik dengan pelanggan. Akan tetapi POS dapat lebih mendetail dibandingkan dengan toko ataupun gedung yang menjual barang-barang[6].

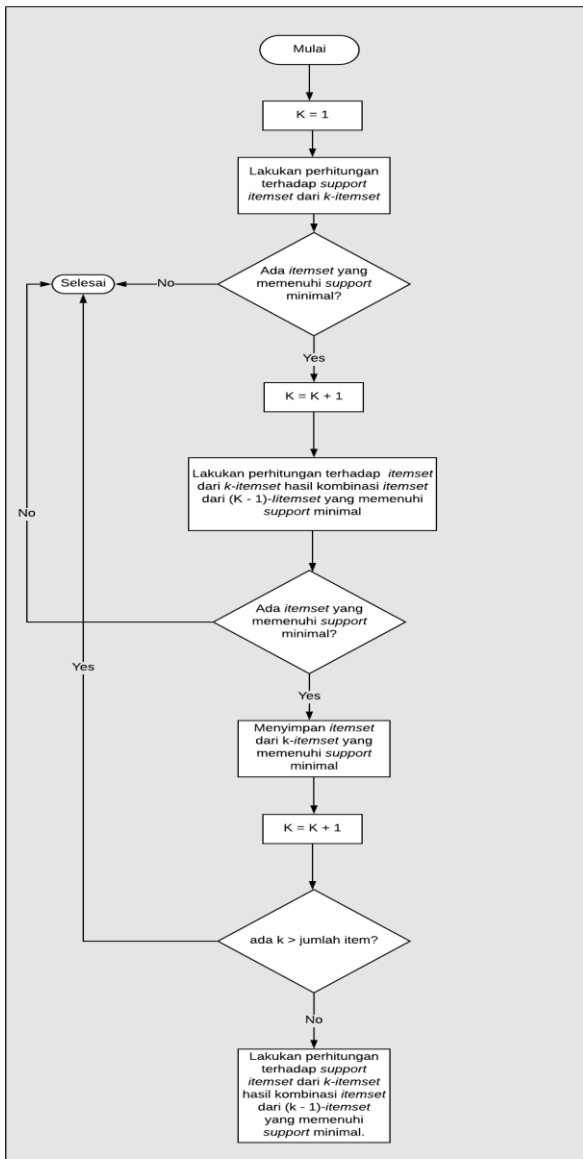
Point of sales lebih merujuk kepada mesin kasir umumnya berbentuk aplikasi atau software yang digunakan untuk melakukan proses transaksi antara pembeli dan penjual.

Pada suatu restoran biasanya POS diinstalasi pada komputer, digunakan untuk melakukan transaksi pembayaran dan dilengkapi dengan fitur *report* berupa struk harga maupun laporan dalam bentuk mingguan, bulanan maupun tahunan.

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[7]. Dua tolok ukur penting tidaknya asosiasi adalah *support* dan *confidence*[8]. *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 memenuhi nilai *support minimum*[7]. Nilai *support*(penunjang) merupakan persentase item ataupun campuran item yang terdapat pada totalitas informasi. Ilustrasi pencarian ketentuan asosiatif yang memenuhi nilai support minimum bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah ketentuan asosiatif yang memenuhi *support minimum*

Adapun formula yang digunakan dalam pencarian nilai *support* dan *confidence* adalah sebagai berikut :

1. iterasi 1 : hitung item yang berasal dari *support* (transaksi seluruh item) dengan cara melakukan *scanning* pada *database* untuk 1-itemset. Setelah didapatkan maka akan dicek kembali apakah nilainya memenuhi nilai *minimum support* apa tidak. Jika terpebuhi maka 1-itemset tersebut akan dijadikan pola frekuensi tinggi.

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

2. Iterasi 2 : untuk menentukan 2-itemset perlu dilakukan kombinasi dari 1-itemset , kemudian melakukan *scanning* pada *database* untuk menghitung item yang memuat seluruh transaksi item (*support*). Jika memenuhi nilai *minimum support* maka akan digunakan sebagai pola frekuensi tinggi.

$$support (A \cup B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \quad (2)$$

3. Nilai *Confidence* : setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat *minimum* untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$.

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

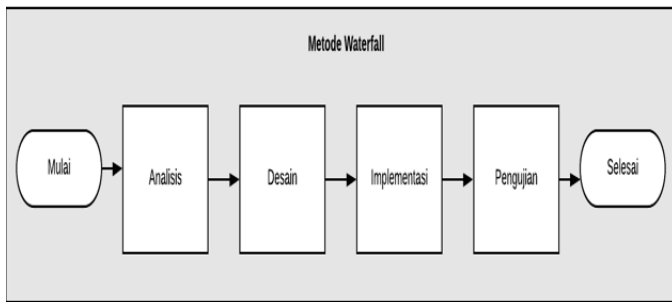
Customer Retention

Untuk memperkuat retensi pelanggan dapat dilakukan dengan 2 cara. Pertama, yaitu dengan dengan cara membuat *barrier* untuk beralih yang tinggi. Pelanggan tidak akan beralih ke tempat lain jika harus mengeluarkan modal yang cukup tinggi, biaya untuk pencarian yang tinggi, kehilangan potongan harga atau diskon. Pendekatan yang terbaik adalah dengan memberikan kepuasan yang tinggi bagi pelanggan. dengan ini sangat mempersulit pesaing untuk menghancurkan *barrier* untuk beralih yang telah kita buat sebelumnya. Kedua, yaitu program retensi harus bersifat komprehensif yaitu bersifat luas. Program tersebut harus selalu dikaitkan dengan proses mengambil pelanggan, program kepuasan pelanggan dan program retensi[9].

Agar pelanggan benar-benar *loyal*, salah satu caranya adalah selalu memperbarui produk secara terus-menerus agar tetap unggul dimata pelanggan. Jangan sampai pelanggan menemukan kelemahan dari produk itu. Berikan pelayanan yang nyaman kepada pelanggan.

III. METODOLOGI

Adapun metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *waterfall*. Metode ini merupakan metode untuk tahap pengembangan atau lebih dikenal dengan metode tradisional atau metode klasik [10]. Dengan metode *waterfall* peneliti bisa lebih mudah dalam melakukan suatu pengembangan dan metode *waterfall* juga termasuk metode yang paling sering digunakan dalam melakukan penelitian karena prosesnya yang mudah dan cenderung berurutan sehingga bila terjadi kesalahan dalam melakukan penelitian dalam tiap prosesnya bisa langsung dilakukan revisi cepat pada proses yang terindikasi memiliki kesalahan. Pada Gambar 2 merupakan bentuk metode *waterfall*.



Gambar 2. Metode *waterfall*

Adapun urutan langkah metode *waterfall* sebagai berikut :

1. Analisis

Peneliti melakukan analisis terhadap data transaksi yang ada pada restoran XYZ.

2. Desain

Peneliti membuat desain sistem yaitu mulai dari *use case diagram*, *activity diagram*, *entity relationship diagram*, struktur database dan desain antarmuka. Semua ini dilakukan agar peneliti bisa lebih terperinci dan tertuju dalam melakukan penelitian karena semua gambaran penelitian tertuang dalam semua desain sistem yang telah dibuat. Lebih dari itu dengan adanya beberapa desain sistem ini akan mempermudah orang lain dalam memahami penelitian yang sedang peneliti kerjakan.

3. Implementasi

Pada tahap ini adalah proses merealisasikan rancangan desain sistem ke dalam bentuk sistem program. Peneliti melakukan *coding* merealisasikan seluruh desain sistem kedalam bentuk sistem program utuh yang mana nantinya akan diberikan kepada pihak restoran XYZ guna diimplementasikan.

4. Pengujian

Pada tahap ini adalah proses peneliti untuk melakukan pengujian sistem yang sebelumnya telah dibuat. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan pengujian *blackbox* atau sering disebut *blackbox testing*.

Blackbox testing menitik beratkan pada spesifikasi fungsional dan *software*. *Tester* dapat melakukan input dan proses tes pada spesifikasi fungsional program[12]. Jadi *blackbox testing* berfokus pada proses validasi spesifikasi fungsional program.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Algoritma Apriori

Dari transaksi yang telah dilakukan pada restoran XYZ, transaksi diambil dari penjualan mingguan. Terdapat beberapa macam nama menu makanan dan minuman yang ada pada transaksi tersebut antara lain AGLIO OLIO GREEN MUSSEL SPAGHETTI, BEEF BLACK PEPPER, BOOSTER MINT, CAFELATTE, AUSTRALIAN SIRLOIN, BEEF BURGER, CAPPUCINO, NASI GORENG SAPI, POTATO WEDGES, CAESAR SALAD, CHICKEN BURGER, MEE MAMAK, NACHOS dan SOTO TANGKAR untuk lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel I. dibawah ini :

TABEL I. NAMA ITEM DAN KODE ITEM

No	Nama Item	Kode Item
1	AGLIO OLIO GREEN MUSSEL SPAGHETTI	AOGMS
2	BEEF BLACK PEPPER	BBP
3	BOOSTER MINT	BM
4	CAFELATTE	CL
5	AUSTRALIAN SIRLOIN	AS
6	BEEF BURGER	BB
7	CAPPUCINO	CP
8	NASI GORENG SAPI	NG
9	POTATO WEDGES	PW
10	CAESAR SALAD	CS
11	CHICKEN BURGER	CB
12	MEE MAMAK	MM
13	NACHOS	NC
14	SOTO TANGKAR	ST

Pada tabel diatas merupakan kumpulan transaksi makanan dan minuman yang terjadi pada restoran XYZ dimana tiap namanya telah diberi kode item agar peneliti dalam melakukan perhitungan tidak terganggu dengan nama-nama makanan dan minuman yang cukup panjang guna meningkatkan keakurasian proses perhitungan. Maka dari itu dibuatlah kode item agar bisa menyingkat nama-nama makanan dan minuman yang sekiranya cukup panjang menjadi inisial agar tidak mengganggu proses perhitungan. Adapun penentuan kode item adalah dengan cara mengambil huruf depan tiap kata pada makanan dan minuman setelah itu digabungkan.

Kombinasi transaksi item yang dibeli ada 10 transaksi dengan beberapa kombinasi. Kombinasi item menggunakan kode item karena bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam melakukan perhitungan. Adapun keterangan lebih lanjut tentang kode item transaksi adalah sebagai berikut transaksi 1(AOGMS,BBP,BM,CL), transaksi 2(AS,BB,CP,NG,PW), transaksi 3(BBP,BM,CL), transaksi 4(BB,CS,CP,NC), transaksi 5(BM,AOGMS,CB,PW), transaksi 6(CS,CP,NG), transaksi 7(CL,CB,PW,MM), transaksi 8(CP,NG,NC), transaksi 9(CB,BB,CL,PW,CP) dan transaksi 10(ST,MM,CL,CP), yang dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL III. POLA TRANSAKSI PENJUALAN

Transaksi	Item yang Dibeli
1	AOGMS, BBP, BM, CL
2	AS, BB, CP, NG, PW
3	BBP, BM, CL
4	BB, CS, CP, NC
5	BM, AOGMS, CB, PW
6	CS, CP, NG
7	CL, CB, PW, MM
8	CP, NG, NC
9	CB, BB, CL, PW, CP
10	ST, MM, CL, CP,

Format tabular data transaksi yang terjadi pada restoran XYZ menerangkan jumlah transaksi yang terjadi pada setiap menu makanan dan minuman. Representasi menu makanan dan minuman disajikan dengan bentuk kode item. Adapun keterangan lebih lanjutnya adalah sebagai berikut AOGMS berjumlah 2 transaksi, BBP berjumlah 2 transaksi, BM berjumlah 3 transaksi, CL berjumlah 5 transaksi, AS berjumlah 1 transaksi, BB berjumlah 3 transaksi, CP berjumlah 6 transaksi, NG berjumlah 2 transaksi, PW berjumlah 4 transaksi, CS berjumlah 2 transaksi, CB berjumlah 3 transaksi, MM berjumlah 2 transaksi, NC berjumlah 2 transaksi, ST berjumlah 1 transaksi.

Terdapat 14 nama menu makanan dan minuman yang telah disingkat dengan menggunakan kode item agar membantu peneliti dalam melakukan perhitungan. Format tabular data transaksi mingguan pada restoran XYZ dapat dilihat pada Tabel III.

TABEL III. FORMAT TABULAR TRANSAKSI

Transaksi	AOGMS	BBP	BM	CL	AS	BB	CP	NG	PW	CS	CB	MM	NC	ST
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
5	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
8	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
9	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Jumlah	2	2	3	5	1	3	6	2	4	2	3	2	2	1

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Proses pembuatan 1-itemset dengan nilai *minimum support* = 30% dapat dilihat pada Tabel IV.

TABEL IV. TRANSAKSI 1-ITEMSET

No	Nama Item	Jumlah	Support
1	AGLIO OLIO GREEN MUSSEL SPAGHETTI	2	20%
2	BEEF BLACK PEPPER	2	20%
3	BOOSTER MINT	3	30%
4	CAFELATTE	5	50%
5	AUSTRALIAN SIRLOIN	1	10%
6	BEEF BURGER	3	30%
7	CAPPUCINO	6	60%
8	NASI GORENG SAPI	2	20%
9	POTATO WEDGES	4	40%
10	CAESAR SALAD	2	20%
11	CHICKEN BURGER	3	30%
12	MEE MAMAK	2	20%
13	NACHOS	2	20%
14	SOTO TANGKAR	1	10%

Pada tabel diatas merupakan hasil dari proses perhitungan transaksi 1-itemset. Jumlah dari tiap transaksinya didapat dari format tabular yang telah dibuat sebelumnya. Adapun nilai *support* dari tiap *itemset* didapat dari jumlah transaksi yang mengandung A dibagi dengan total transaksi setelah itu di konversi menjadi persen. Adapun keterangan lebih lanjutnya dijelaskan sebagai berikut AGLIO OLIO GREEN MUSSEL SPAGHETTI dengan persentase *support* 20%, BEEF BLACK PEPPER dengan persentase *support* 20%, BOOSTER MINT dengan persentase *support* 30%, CAFELATTE dengan persentase *support* 50%, AUSTRALIAN SIRLOIN dengan persentase *support* 10%, BEEF BURGER dengan persentase *support* 30%, CAPPUCINO dengan persentase *support* 60%, NASI GORENG SAPI dengan persentase *support* 20%, POTATO WEDGES dengan persentase *support* 40%, CAESAR SALAD dengan persentase *support* 20%, CHICKEN BURGER dengan persentase *support* 30%, MEE MAMAK dengan persentase *support* 20%, NACHOS dengan persentase

support 20%, SOTO TANGKAR dengan persentase support 10%.

Pada proses ini *itemset* yang memenuhi syarat nilai *minimum support* adalah 6 *item* yaitu Booster Mint 30% , CAFELATTE 50%, BEEF BURGER 30%, CAPPUCINO 60%, POTATO WEDGES 40% DAN CHICKEN BURGER 30%. Maka 6 *item* ini akan digunakan untuk proses perhitungan 2-*itemset*.

Proses selanjutnya yaitu membuat 2-*itemset* dengan nilai *minimum support* = 30%. Tabel transaksi 2-*itemset* diperlihatkan pada Tabel V.

TABEL V. TRANSAKSI 2-ITEMSET

Nama Item	Jumlah	Support
BOOSTER MINT, CAFELATTE	2	20%
BOOSTER MINT, BEEF BURGER	0	0%
BOOSTER MINT, CAPPUCINO	0	0%
BOOSTER MINT, POTATO WEDGES	1	10%
BOOSTER MINT, CHICKEN BURGER	1	10%
CAFELATTE, BEEF BURGER	1	10%
CAFELATTE, CAPPUCINO	1	10%
CAFELATTE, POTATO WEDGES	1	10%
CAFELATTE, CHICKEN BURGER	2	20%
BEEF BURGER, CAPPUCINO	3	30%
BEEF BURGER, POTATO WEDGES	1	10%
BEEF BURGER, CHICKEN BURGER	1	10%
CAPPUCINO, POTATO WEDGES	1	10%
CAPPUCINO, CHICKEN BURGER	0	0%
POTATO WEDGES, CHICKEN BURGER	3	30%

Pada tabel diatas merupakan hasil dari proses perhitungan transaksi 2-*itemset*. Jumlah transaksi didapat dari kemunculan pasangan *item* yang didapat dari tabel 2. Pola transaksi penjualan. Adapun nilai *support* dari tiap *itemset* didapat dari jumlah transaksi yang mengandung A dan B dibagi dengan total transaksi setelah itu di konversi menjadi persen. Adapun keterangan kombinasi *item* lebih lanjutnya dijelaskan sebagai berikut (BOOSTER MINT,CAFELATTE) dengan persentase *support* 20%, (BOOSTER MINT,BEEF BURGER) dengan persentase *support* 0%, (BOOSTER MINT,CAPPUCINO) dengan persentase *support* 0%, (BOOSTER MINT,POTATO WEDGES) dengan persentase *support* 10%, (BOOSTER MINT,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 10%, (CAFELATTE,BEEF BURGER) dengan persentase *support* 10%, (CAFELATTE,CAPPUCINO) dengan persentase *support* 10%, (CAFELATTE,POTATO WEDGES) dengan persentase *support* 10%, (CAFELATTE,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 20%, (BEEF BURGER,CAPPUCINO) dengan persentase *support* 30%, (BEEF BURGER,POTATO WEDGES) dengan persentase *support* 10%, (BEEF BURGER,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 10%, (CAPPUCINO,POTATO WEDGES) dengan persentase *support* 10%, (CAPPUCINO,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 0%, (POTATO

WEDGES,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 30%.

Pada proses ini *itemset* yang memenuhi syarat nilai *minimum support* adalah 2 kombinasi *item* yaitu (BEEF BURGER, CAPPUCINO 30%), (POTATO WEDGES, CHICKEN BURGER 30%). Maka 2 kombinasi *item* ini akan digunakan untuk proses perhitungan 3-*itemset*.

Proses terakhir adalah membuat 3-*itemset* dengan nilai *minimum support* = 30%. Tabel transaksi 3-*itemset* dapat dilihat pada Tabel VI.

TABEL VI. TRANSAKSI 3-ITEMSET

Nama Item	Jumlah	Support
BEEF BURGER, CAPPUCINO, POTATO WEDGES	2	20%
BEEF BURGER, CAPPUCINO, CHICKEN BURGER	1	10%
BEEF BURGER, POTATO WEDGES, CHICKEN BURGER	1	10%
CAPPUCINO, POTATO WEDGES, CHICKEN BURGER	1	10%

Pada tabel diatas merupakan hasil dari proses perhitungan transaksi 3-*itemset*. Jumlah transaksi didapat dari kemunculan pasangan *item* yang didapat dari tabel 2. Pola transaksi penjualan. Adapun nilai *support* dari tiap *itemset* didapat dari jumlah transaksi yang mengandung A, B dan C dibagi dengan total transaksi setelah itu di konversi menjadi persen. Adapun keterangan kombinasi *item* lebih lanjutnya dijelaskan sebagai berikut (BEEF BURGER,CAPPUCINO,POTATO WEDGES) dengan persentase *support* 20%, (BEEF BURGER,CAPPUCINO,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 10%, (BEEF BURGER,POTATO WEDGES,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 10% dan (CAPPUCINO,POTATO WEDGES,CHICKEN BURGER) dengan persentase *support* 10%.

Pada kombinasi transaksi 3-*itemset* yang terbentuk semuanya tidak ada yang memenuhi syarat nilai *minimum support* yaitu 30%. Karena syarat tidak terpenuhi maka proses kombinasi *item* harus diberhentikan. Langkah selanjutnya adalah Karena syarat *minimum support* 30% tidak terpenuhi maka kombinasi *item* yang akan digunakan untuk proses pembentukan aturan adalah kombinasi 2-*itemset*. Adapun kombinasi *item*nya yaitu (BEEF BURGER, CAPPUCINO 30%), (POTATO WEDGES, CHICKEN BURGER 30%). Setelah ini akan dibentuk aturan asosiasi dengan menggunakan hasil dari kombinasi 2-*itemset*.

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Langkah berikutnya, setelah semua pola frekuensi tinggi selesai dicari adalah mencari aturan asosiasi yang memenuhi nilai *minimum confidence* dengan menghitung nilai *confidence* aturan asosiatif A->B dan nilai *minimum confidence* =70%.

Berdasarkan kombinasi 2-*itemset*, dapat dilihat bahwa nilai *confidence* bakal calon aturan asosiasi terdapat pada Tabel VII berikut ini :

TABEL VII. HASIL CONFIDENCE DENGAN MINIMUM CONFIDENCE 70%

Aturan	Jumlah	Confidence
Jika membeli Beef Burger Maka membeli cappucino	3/3	100%
Jika membeli Potato Wedges Maka membeli Chicken Burger	3/4	75%

Pada tabel diatas merupakan hasil dari proses perhitungan transaksi *minimum confidence*. Adapun nilai *minimum confidence* didapat dari jumlah transaksi mengandung A dan B dibagi dengan jumlah transaksi yang mengandung A setelah itu di konversi menjadi persen. Adapun jumlah transaksi mengandung A dan B didapat dari Tabel 5. Tabel transaksi 2-*itemset*. Adapun keterangan lebih lanjutnya dijelaskan sebagai berikut (BEEF BURGER, CAPPUCINO 30%) berjumlah 3 transaksi dibagi dengan jumlah transaksi BEEF BURGER berjumlah 3 hasilnya yaitu 1 langsung diubah ke persen menjadi 100% dan (POTATO WEDGES, CHICKEN BURGER 30%) berjumlah 3 transaksi dibagi dengan jumlah transaksi POTATO WEDGES berjumlah 4 hasilnya yaitu 0,75 langsung diubah ke persen menjadi 75%.

Dari proses perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan 2 aturan asosiasi yang bisa digunakan untuk bahan acuan pembuatan kombinasi menu sajian baru yaitu:

1. Jika Pelanggan membeli BEEF BURGER maka Pelanggan juga akan membeli CAPPUCINO dengan nilai *confidence* 100%. Jadi BEEF BURGER akan dipasangkan dengan CAPPUCINO sebagai daftar paket menu baru pada restoran XYZ.

2. Jika Pelanggan membeli POTATO WEDGES maka Pelanggan juga akan membeli CHICKEN BURGER dengan nilai *confidence* 75%. Jadi POTATO WEDGES akan dipasangkan dengan CHICKEN BURGER sebagai daftar paket menu baru pada restoran XYZ.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis di atas maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Algoritma apriori dapat digunakan untuk mengetahui transaksi-transaksi makanan dan minuman apa saja yang digemari oleh pelanggan sehingga dapat dengan mudah membentuk pola kombinasi *itemset*.
2. Adapun hasil yang didapatkan dengan algoritma apriori terhadap data transaksi penjualan adalah pola kombinasi *itemset* yaitu (Beef Burger, Cappucino nilai *confidence* 100%) dan (Potato Wedges, Chicken Burger nilai *confidence* 75%). Dua pasangan kombinasi *itemset* ini akan dijadikan kombinasi daftar menu baru guna meningkatkan minat beli pelanggan.
3. Dengan ditemukannya jenis makanan dan minuman yang menjadi kegemaran dari pelanggan dan menghasilkan beberapa kombinasi makanan dan minuman yang digemari oleh pelanggan sehingga meningkatkan hasil penjualan dan mendapatkan keuntungan yang jauh lebih banyak dari sebelumnya.
4. Dalam pelayanan menu kombinasi sangat memungkinkan terjadinya komunikasi yang baik antara pegawai restoran terutama waiter dan marketing dengan tamu atau pelanggan restoran, sehingga akan menimbulkan efek nyaman dan kemungkinan besar pelanggan akan berkunjung kembali ke restoran.
5. Memberi panduan atau referensi bagi para pelanggan dalam memilih menu kombinasi, sehingga tidak memerlukan waktu lama untuk memesan pilihan menu, dan semakin singkat waktu pemesanan akan semakin banyak dan semakin cepat pelanggan terlayani.

REFERENSI

- [1] V. E. Satya, "Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual Dan Strategis Strategi Indonesia Menghadapi Industri 4.0," *Pus. Penelit. Badan Keahlian DPR RI*, vol. X, no. 09, p. 19, 2018.
- [2] D. Setiawan, "Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Budaya," *J. SIMBOLIKA Res. Learn. Commun. Study*, vol. 4, no. 1, p. 62, 2018, doi: 10.31289/simbollika.v4i1.1474.
- [3] Yulinda Wahyuningtias; Rusdiansyah, "Analisis Penerapan Asosiasi Untuk Menentukan Transaksi Pada What's Cafe dengan Metode Algoritma," *Ris. Informatika*, vol. 1, no. 4, pp. 181–186, 2019.
- [4] A. W. Oktavia Gama, I. K. Gede Darma Putra, and I. P. Agung Bayupati, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menemukan Frequent Itemset Dalam Keranjang Belanja," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 15, no. 2, pp. 21–26, 2016, doi: 10.24843/mite.1502.04.
- [5] S. J. Tamba and E. Bu, "Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Buah-Buahan (Studi Kasus : Lotte Mart Wholesale Medan)," *J. Pelita Inform.*, vol. 18, pp. 616–621, 2019.
- [6] H. T. H. Herman, S. Rostianingsih, and A. Setiawan, "Pembuatan Aplikasi Point of Sales untuk Rumah Makan Dapur Rinjani," *Infra*, vol. 4, p. 6, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/108536-ID-pembuatan-aplikasi-point-of-sales-untuk.pdf>.
- [7] P. Iswandi *et al.*, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Transaksi Tata Letak Barang," vol. 6, no. 1, pp. 70–74, 2020.
- [8] M. Badrul, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," *None*, vol. 12, no. 2, pp. 121–129, 2016.
- [9] "99-Article Text-99-1-10-20170315.pdf."

- [10] M. Susilo, "Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2018, doi: 10.30743/infotekjar.v2i2.171.
- [11] B. Santoso and P. Danisa, "Penerapan algoritma apriori sebagai rekomendasi menu itemsets di trotoar steak kafe," *SemanTIK*, vol. 5, no. 2, pp. 203–210, 2019.
- [12] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.