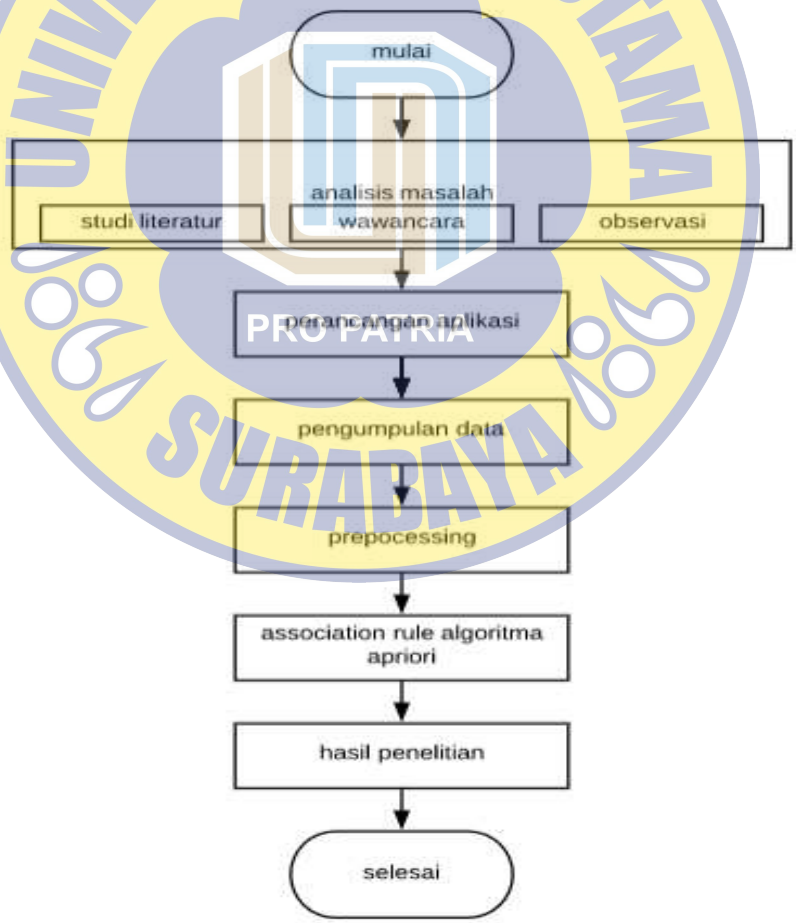
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

Diagram Alir adalah uraian langkah-langkah di dalam penelitian yang berguna agar penulis dapat bekerja secara sistematis. Salah satu cara penggambaran Metodologi adalah dengan menggunakan diagram alir. Berikut ini adalah diagram alir yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir

UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA PRO PATRIA

3.2 **Analisis Masalah**

Untuk dapat memahami permasalahan laporan data transaksi penjualan peneliti datang ke kafe kopiganes dalam pendukung pembuatan sistem, langkah awalyang dilakukan adalah melakukan studi literatur, observasi dan wawancara.

3.2.1 Studi literatur

Terdapat dua tahap dalam studi literatur, tahapan awal perbandingan jurnal penelitian terdahulu dan tahap selanjutnya pengumpulan data serta informasi mengenai prosedur dalam pembuatan sistem. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mempelajari buku, jurnal, serta artikel diinternet yang mendukung pembuatan sistem. Tertera tiga jurnal penelitian terdahulu yang tertera pada Bab II dalam penelitian.

3.2.2 Wawancara

Tahapan wawancara dilakukan pada *owner* kafe kopiganes yang berguna untuk pencarian data sebagai penunjang kebutuhan sistem. Adapun tahap-tahap dalam dilakukannya proses wawancara, diantaranya adalah proses bisnis serta sistem yang sudah ada pada kafe kopiganes, data pelaku bisnis pada kafe kopiganes, menentukan informasi data yang dibutuhkan oleh sistem, laporan transaksi penjualan produk.

UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA 1990 PRO PATRIA

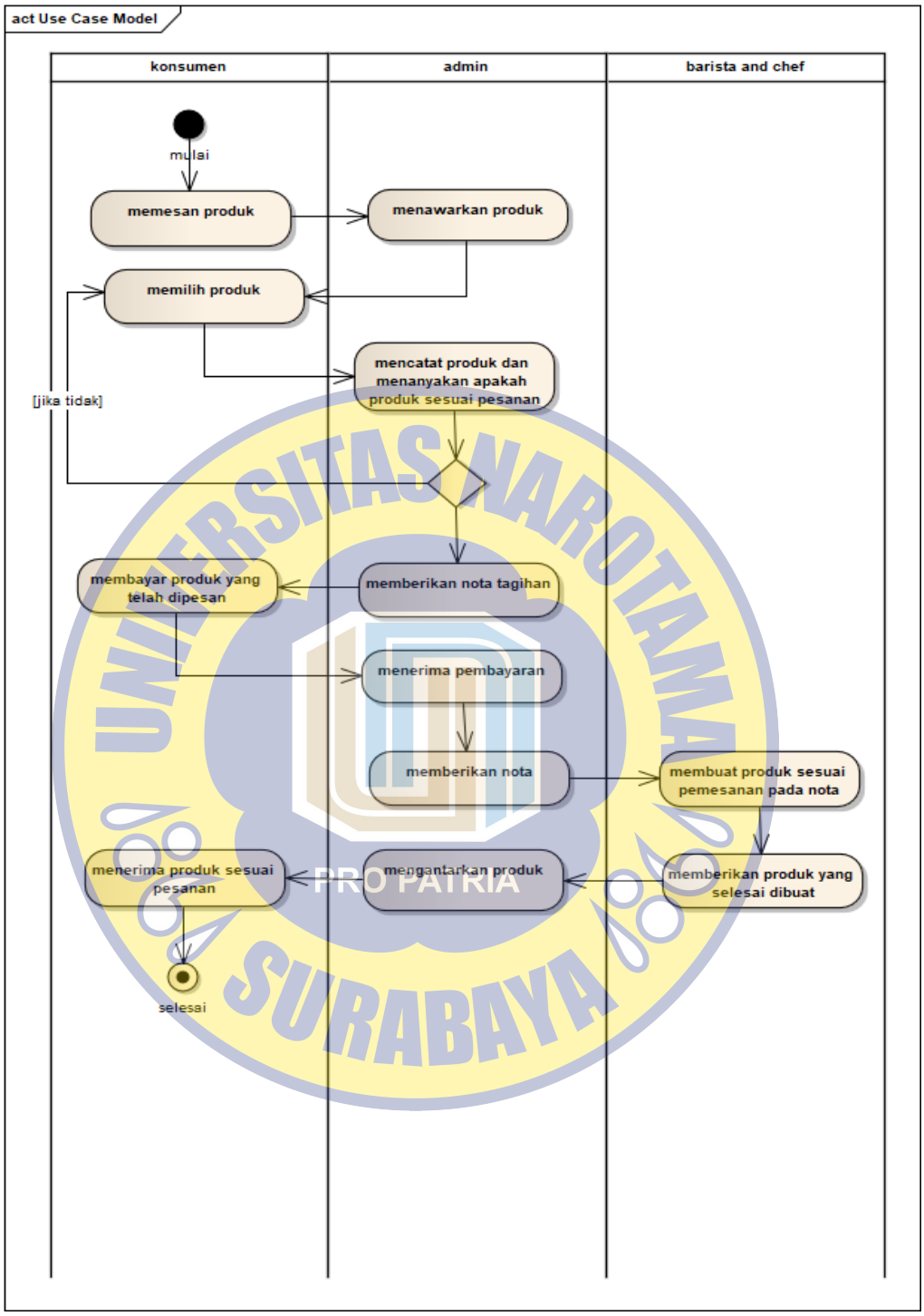
3.2.3 Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung pada kafe kopiganes yang berlokasi di jalan Keputih Tegal Timur II Surabaya. Observasi dilakukan guna mengetahui proses bisnis yang sedang berjalan.

Adapun jenis data yang kami gunakan dalam penelitian ini adalah Data Primer yaitu data yang diperoleh langsung dilapangan tempat penelitian. Dalam hal ini diperoleh langsung dari *owner* kafe kopiganes. Kami melakukan penelitian. Dalam hal ini diperoleh berdasarkan hasil transaksi penjualan selama tahun 2017 dan menganalisa produk apa yang paling sering dibeli secara bersamaan.

Dalam proses yang berjalan tergambar menjadi 3 bagian dimana alur normal adalah proses bisnis manajemen kafe kopiganes dari penjualan produk. Alur pertama adalah proses pemesanan produk oleh konsumen, alur kedua proses menawarkan serta menerima pembayaran yang dilakukan oleh admin, dan alur ketiga adalah pembuatan produk yang dilakukan oleh barista dan chef. Berdasarkan proses bisnis kafe kopiganes yang telah kami peroleh dari *owner* yang telah kami jelaskan pada gambar 2.

UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA PRO PATRIA



Gambar 3. 2 Proses Bisnis Kafe Kopiganes

3.3 Perancangan Aplikasi

Perancangan Aplikasi dilaksanakan berdasarkan acuan data yang telah dikumpulkan secara keseluruhan proses perancangan aplikasi merupakan salah satu tahapan yang memakan waktu cukup lama dikarenakan harus dipastikan bahwa program yang dibuat dapat berjalan dengan baik tanpa ada kelemahan yang dapat menghambat penggalian data. Aplikasi juga harus mampu menampung dan mendokumentasikan data yang berhasil dikumpulkan. Dalam hal ini data yang terkumpul disimpan pada *spreedsheet* sehingga data dapat dipresentasikan dan diproses dengan baik. Setelah selesai melakukan perancangan, selanjutnya dilakukan pengujian aplikasi untuk memastikan performa aplikasi dan mencari kelemahannya. Jika aplikasi sudah dapat memenuhi standar yang diinginkan maka tahapan selanjutnya dapat dimulai, namun jika terdapat kecacatan pada program, maka harus dilakukan perbaikan terlebih dahulu.

Perancangan aplikasi dilakukan dengan mendesain program yang akan dibuat dengan UML. Setelah mendapatkan cukup referensi mengenai aplikasi yang akan dibuat, proses *coding* (penulisan kode) dapat dimulai. Penulisan kode dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Saat ini *PHP* dikenal sebagai salah satu kunci untuk mendorong keberhasilan analisis big data dan kecerdasan mesin atau lebih dikenal dengan istilah *machine learning*. Fitur dalam bahasa pemrograman ini juga cukup sederhana, sehingga hanya memerlukan waktu dan tenaga yang relatif sedikit untuk dapat mempelajarinya.

Di dalam dunia ilmu komputer terdapat istilah *syntax* bahasa pemrograman, yaitu seperangkat aturan yang mendefinisikan kombinasi simbol yang dianggap sebagai dokumen atau fragmen yang tersusun dengan benar dalam bahasa tersebut. *syntax* pada bahasa *PHP* dirancang agar mudah dibaca dan lugas. Kesederhanaan ini yang membuat *PHP* menjadi bahasa pengajaran yang ideal dan mudah dipahami bagi pemula, alhasil *programmer* tidak terlalu memikirkan kompleksitas bahasa dan lebih memikirkan cara untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi.

3.4 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah transaksi penjualan kafe kopiganes. Tahapan ini memerlukan ketelitian dan kesabaran. Sebab data yang digunakan harus memenuhi dataset yang diinginkan. Misalnya dalam hal jumlah data yang diinginkan, harus memenuhi target tertentu. Kemudian pengumpulan data yang akan dikelola adalah transaksi penjualan kafe kopiganes pada tahun 2017. Berdasarkan dari pengamatan pada tahun 2017 data transaksi penjualan mencapai 7452 produk. Data yang berisi nama produk makanan dan minuman yang kemudian akan melalui pengolahan data hingga menghasilkan dataset yang siap diasosiasikan. Data yang akan diolah ada data transaksi penjualan selama tahun 2017.

UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA PRO PATRIA

DAFTAR MENU PADA KOPIGANES

No.	Nama Produk	Harga	Jumlah pemesanan ditahun 2017
1	kopi tubruk	12.000,-	204
2	kopi susu tubruk	14.000,-	187
3	kopi susu tubruk jahe	16.000,-	26
4	kopi jahe	14.000,-	41
5	manual brew aeropress	22.000,-	37
6	manual brew clever dripper	22.000,-	6
7	manual brew woodneck	22.000,-	3
8	manual brew vietnam drip	22.000,-	142
9	manual brew bodum pour over	22.000,-	5
10	manual brew kinto carafe	22.000,-	12
11	manual brew kalita	22.000,-	124
12	manual brew kono meimon	22.000,-	64
13	manual brew hario v60	22.000,-	540
14	manual brew espro press	28.000,-	3
15	manual brew syphon	28.000,-	17
16	manual brew chemex	28.000,-	23
17	manual brew kalita wave	28.000,-	52
18	ice coffee	22.000,-	34
19	cold brew	26.000,-	26
20	custom metode	24.000,-	18
21	espresso	18.000,-	52
22	americano	20.000,-	54
23	con hiello	20.000,-	14

Gambar 3. 3 Data Transaksi Penjualan Yang Sudah Diolah Menurut Variabel Yang Mempengaruhi Algoritma Apriori

UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA 1969 PRO PATRIA

3.5. *Preprocessing*

Secara umum tahapan ini merupakan fase penyaringan, pemeriksaan dan validasi. Sebab data dalam bentuk aslinya *(raw)* masih terkontaminasi oleh atribut yang belum tentu dibutuhkan di dalam penelitian. Ada kemungkinan data tidak lengkap, terdapat gangguan *(noise)*, dan inkonsisten pada penulisan kode atau nama. Permasalahan ini dapat disebabkan oleh faktor kesalahan manusia, mesin, atau program itu sendiri. Sehingga melakukan analisis pada data tanpa melakukan *preprocessing* terlebih dahulu akan berakibat pada hasil yang kurang akurat bahkan salah. Tujuan akhir dari *prerocessing* adalah untuk mendapatkan representasi data dengan akurasi yang baik sehingga memenuhi syarat kelayakan data.

PRO PATRIA

3.6 *Association Rule* Algoritma Apriori

Metode klasifikasi *Association rule* algoritma apriori yang sangat efektif dalam permasalahan asosiasi atau kombinasi. Algoritma ini bekerja berdasarkan probabilitas yang sudah ada untuk menentukan probabilitas yang akan datang. Meskipun *dataset* yang digunakan ada jutaan jumlahnya, *Association Rule* adalah pendekatan yang dianjurkan untuk digunakan aturan asosiasi. Aturan assosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan aturan assosiasi yang memenuhi syarat *minimum support* dan *minimum confidence*. Tahap ini mencari kombinasi

item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* sebuah item didapat dari rumus

Rumus *support* adalah sebagai berikut:

$$\text{Support(A)} = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum total\ transaksi} x\ 100\%$$

Sedangkan support dari 2 item diperoleh dengan rumus berikut:

Support (A,B) = P (A∩B)

Support (A,B) =

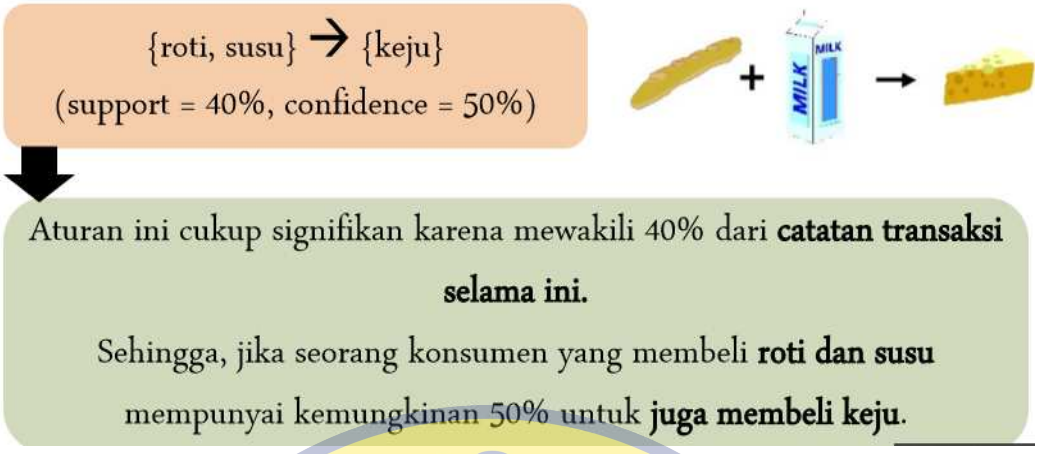
$$\frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum total\ transaksi} x\ 100\%$$

Setelah semua frekuensi tinggi ditemukan barulah dicari aturan assosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence assosiatif A→B, nilai confidence diperoleh dengan rumus berikut:

Confidence = P(B|A) =

$$\frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum total\ transaksi\ A} x\ 100\%$$

Sementara di dalam *machine learning Association Rule* bekerja dengan melalui dua proses utama yaitu *training* dan *testing*. Agar lebih jelas perhatikan gambar 3.2



Gambar 3. 4 Alur Kerja Association Rule

Setelah data melalui tahap *preprocessing* maka *dataset* sudah siap digunakan. Data yang berjumlah ribuan sampel akan diproses berdasarkan alur kerja Algoritma apriori dan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel.* Dengan aplikasi ini *dataset* akan diolah sesuai rumus dari algoritma apriori.

Proses pemahaman data pembahasan tentang pengumpulan data awal. Data yang digunakan untuk mengetahui hasil dari algoritma apriori yang ditetapkan adalah data transaksi pada tahun 2017. Data yang didapat secara manual dari hasil obeservasi di kafe kopiganes yang berupa nota.

UNIVERSITAS NAROTAMA
PRO PATRIA
SURABAYA

Gambar 3. 5 Data transaksi pembelian konsumen

Gambar diatas menunjukan salah satu contoh data pembelian konsumen di kafe kopiganes. terdapat 2 atribut pada dataset.

1. Banyaknya atribut menentukan jumlah yang dibeli dalam satu jenis menu yang sama
2. Nama produk atribut jenis menu apa saja yang dibeli konsumen

Pengolahan data untuk menyusun dataset akhir dilakukan seperti pemilihan data, menentukan atribut yang diperlukan, serta transformasi data

Transak	Item gang dibeli
1	kopi Nusantara
2	latte, frappe
3	Americano, soft drink, omelet, omelet, omelet sausage and chips, teh herbal, Fish n chips, kentang goreng, roti canai, latte, caffe latte, soft drink, choco ganes, latte, sphagetti, marochino, soft drink
4	milshake, choco ganes, teh original, omelete sausage n chips, soft drink, latte, roti bakar
5	kopi Nusantara, spaghetti
6	kopi nusantara, soft drink
7	milshake, frappe, spaghetti
8	choco ganes, kopi nusantara, sandwich, choco ganes
9	latte, omelet, soft drink, roti bakar
10	soft drink, kopi nusantara, latte

Gambar 3. 6 Contoh file hasil transformasi

Data yang didapat dari kafe kopiganes berbentuk nota data kemudian dibersihkan dengan cara menghapus atribut-atribut yang tidak diperlukan untuk penelitian. Dalam hal inin hanya atribut nama barang yang akan dipakai dalam penelitian. Data yang telah dibersihkan selanjutnya dimasukan kedalam file dengan format *xls*.

Adapun langkah-langkah pembentukan model data mining dengan algoritma apriori menggunakan *microsoft exsel* adalah:

1. Menentukan data yang akan diproses
2. Menentukan minimal support dan confidence
3. Menentukan aturan asosiasi yang dihasilkan

PRO PATRIA

	A	B	C	D
1	1	Kentang Goreng, Kentang Goreng, Tahu Bakso, Kopi Nusan	1/2/2017	
2	2	Espresso, Latte	1/2/2017	
3	3	Frappe, Americano, Soft Drink, Omelet, Omelet, Omelet S	1/2/2017	
4	4	Kentang Goreng, Milkshake, Choco Ganes, Frappe, Teh Ori	1/3/2017	
5	5	Kentang Goreng, Kopi Nusantara	1/3/2017	
6	6	Spaghetti Bolognaise, Kopi Nusantara, Soft Drink	1/3/2017	
7	7	Choco Ganes, Milkshake, Frappe	1/3/2017	
8	8	Spaghetti Bolognaise, Choco Ganes, Kopi Nusantara, Sandv	1/3/2017	
9	9	Choco Ganes, Latte, Omelet, Soft Drink	1/4/2017	
10	10	Roti Bakar, Kopi Nusantara, Latte	1/4/2017	
11	11	Kentang Goreng, Kopi Nusantara, Soft Drink	1/4/2017	
12	12	Roti Bakar, Kopi Susu Jahe, Teh Susu, Roti Bakar	1/4/2017	
13	13	Roti Canai, Latte	1/4/2017	
14	14	Marocchino, Kopi Nusantara, Kopi Nusantara	1/4/2017	
15	15	Kentang Goreng, Minuman Tradisional, Omelet	1/4/2017	
16	16	French Toast, Kopi Nusantara, Kopi Nusantara, Kopi Nusan	1/4/2017	
17	17	Kopi Nusantara, Kopi Nusantara, Omelet Sausage n Chips	1/4/2017	
18	18	Kentang Goreng, Kopi Nusantara, Kentang Goreng	1/4/2017	
19	19	Kopi Tubruk, Kopi Nusantara	1/4/2017	
20	20	Kentang Goreng, Milkshake, Soft Drink, Kentang Goreng, K	1/4/2017	
21	21	Kentang Goreng, Kopi Tubruk, Kopi Susu, Kopi Nusantara	1/6/2017	
22	22	Roti Bakar, Cafe Latte, Choco Ganes, Kopi Nusantara, Frenc	1/6/2017	
23	23	Roti Bakar, Kopi Nusantara, Milkshake, Omelet, Omelet	1/6/2017	
24	24	French Toast, Smoothies, Milkshake, Minuman Tradisional	1/6/2017	

Gambar 3. 7 Data uji

iterasi satu dilakukan dengan pembentukan kandadidat 1-*itemset* dari data transaksi tersebut dan perhitungan jumlah *support*.

Transaksi	kopi tubruk	kopi susu tubruk	kopi nusantara	espresso	americano	cafe latte	marochino	affogato	choco gane	white choco	frappe	latte	milksha	smo
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
3	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
8	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
total	0	0	5	0	1	1	1	0	3	0	2	5	2	
support 1 itemset	0%	0%	50%	0%	10%	10%	10%	0%	30%	0%	20%	50%	20%	

Gambar 3. 8 kandidat satu itemset

Pada iterasi kedua membentuk kandidat 2-itemset dan menghitung jumlah supportnya. Untuk kandidat berisi item yang sama dihitung satu.

kombinasi	jumlah	support 2 itemset	k
kopi nusantara, americano			k
kopi nusantara, caffe latte			c
kopi nusantara, marrochino			c
kopi nusantara choco ganes	1	10%	fr
kopi nusantara, frappe			fr
kopi nusantara, latte	1	10%	la
kopi nusantara, milkshake			la
kopi nusantara, soft drink	2	20%	la
kopi nusantara, teh herbal			la
kopi nusantara, fish n chips			
kopi nusantara, omelet sausage n chips			
kopi nusantara, sandwich	1	10%	k
kopi nusantara, omelet			s
kopi nusantara, roti bakar			c
kopi nusantara, roti canai			o
kopi nusantara, kentang goreng			fr
kopi nusantara, spaghetti	1	10%	o
americano, caffe latte	1	10%	r
americano, marrochino	1	10%	la
americano, choco ganes	1	10%	
americano, frappe			
americano, latte	1	10%	
americano, milkshake			
americano, soft drink	1	10%	
americano, teh herbal	1	10%	
americano, fish n chips	1	10%	
americano, omelet sausage n chi	1	10%	
americano, sandwich			
americano, omelet	1	10%	
americano, roti bakar			
americano, roti canai	1	10%	
americano, kentang goreng	1	10%	
americano, spaghetti	1	10%	
caffe latte, marrochino	1	10%	
caffe latte, choco ganes	1	10%	
caffe latte, frappe			
caffe latte, latte	1	10%	
caffe latte, milkshake			
caffe latte, soft drink	1	10%	
caffe latte, teh herbal	1		
caffe latte, fish n chips	1	10%	
caffe latte, omelet sausage n chip	1	10%	

Gambar 3. 9 kandidat 2 itemset

Pada iterasi ketiga dilakukan proses membentuk kandidat 3-itemset dan menghitung nilai support nya.

kombinasi	jumlah	support 3 itemset
kopi nusantara, soft drink, choco ganes	-	
kopi nusantara, soft drink, omelet sausage n chi	-	
kopi nusantara, soft drink, frape	-	
kopi nusantara, soft drink, omelet	-	
kopi nusantara, soft drink, roti bakar	-	
kopi nusantara, soft drink, latte	1	10%
soft drink, choco ganes, omelet sausage n chip:	2	20%
soft drink, choco ganes, frape	-	
soft drink, choco ganes, omelet	-	
soft drink, choco ganes, roti bakar	1	10%
soft drink, choco ganes, latte	2	20%
choco ganes, omelet sausage n chips, frape	2	20%
choco ganes, omelet sausage n chips, omelet	1	10%
choco ganes, omelet sausage n chips, roti baka	1	10%
choco ganes, omelet sausage n chips, latte	2	20%
omelet sausage n chips, frape, omelet	-	
omelet sausage n chips, frape, roti bakar	-	
omelet sausage n chips, frape, latte	-	
frape, omelet, roti bakar	-	
frape, omelet,latte	-	
omelet, roti bakar, latte	1	10%
kopi nusantara, soft drink, latte	1	10%
soft drink, choco ganes, omelet sausage n chip:	2	20%
soft drink, choco ganes, roti bakar	1	10%
soft drink, choco ganes, latte	2	20%
choco ganes, omelet sausage n chips, frape	2	20%
choco ganes, omelet sausage n chips, omelet	1	10%
choco ganes, omelet sausage n chips, roti baka	1	10%
choco ganes, omelet sausage n chips, latte	2	20%
omelet, roti bakar, latte	1	10%

Gambar 3. 10 Kandidat 3 itemset

Dari itemset yang terbentuk, menentukan aturan asosiasi dari kandidat item dengan menghitung *confidence*.

kombinasi	aturan	confidence
kopi nusantara, soft drink, latte	kopi nusantara, soft drink → latte	1/2*100%= 50%
soft drink, choco ganes, omelet sausage n chi	soft drink, choco ganes, → omelet sausage n ch	2/2*100%= 100%
soft drink, choco ganes, roti bakar	soft drink, choco ganes, → roti bakar	1/2*100%= 50%
soft drink, choco ganes, latte	soft drink, choco ganes, → latte	2/2*100%= 100%
choco ganes, omelet sausage n chips, frape	choco ganes, omelet sausage n chips → frape	1/2*100%= 50%
choco ganes, omelet sausage n chips, omelet	choco ganes, omelet sausage n chips → omele	1/2*100%= 50%
choco ganes, omelet sausage n chips, roti bak	choco ganes, omelet sausage n chips → omele	1/2*100%= 50%
choco ganes, omelet sausage n chips, latte	choco ganes, omelet sausage n chips → omele	1/2*100%= 50%
omelet, roti bakar, latte	omelet, roti bakar → latte	1/2*100%= 50%

Gambar 3. 11 Perhitungan nilai Confidence

Minimum *confidence* yang ditentukan adalah 10%. Maka item yang mimiliki nilai *confidence* kurang dari 10% dihilangkan.

3.7 Hasil Penelitian

Setelah penelitian selesai dilakukan, tahap akhir adalah melaporkan hasil serta temuan yang di dapat dan mendokumentasikannya ke dalam laporan ilmiah. Penulisan dilakukan berdasarkan format penulisan yang telah ditentukan, serta menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti. Laporan hasil penelitian kelak dapat dimanfaatkan bagi penelitian selanjutnya sebagai referensi dan sumber informasi terkait dengan topik yang relevan.

UNIVERSITAS NAROTAMA
PRO PATRIA
SURABAYA