

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI PADA DATA PENJUALAN FRISIAN FLAG DIPT. TRIYANTO SUKSES MANDIRI BANDUNG

¹Devie Firmasyah, ²Muhamad Rhomi Nendriawan

Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Ilmu Komputer
LPKIA Bandung Angkatan Tahun 2020

¹devief@lpkia.ac.id, ²191024025@fellow.lpkia.ac.id

Abstract

Sales transaction data activity at PT. Triyanto Sukses Mandiri (TSM) Bandung is getting higher and higher, so that without realizing it this can cause accumulation of data, if left alone without processing the sales transaction data it will just become meaningless garbage.

An application is needed to analyze the sales transaction data of the Frisian flag by using data mining as a data analysis technique that can help PT. Triyanto Sukses Mandiri obtained knowledge in the form of sales patterns within a certain month period. Data mining applications are built using linear sequential processes with the PHP programming language and MySQL database. The algorithm used as the main process of market basket analysis is the a priori algorithm using the minimum support parameters, minimum confidence, and the month period in sales transactions to find association rules. So that it can assist companies in analyzing patterns of sales transactions for what products are most in demand and improving marketing strategies.

Key Word— Apriori algorithm ; Support ; Confidence.

Aktivitas data transaksi penjualan pada PT. Triyanto Sukses Mandiri (TSM) Bandung semakin lama semakin tinggi, sehingga tanpa disadari hal ini dapat menimbulkan menumpuknya data, jika dibiarkan saja tanpa di olah data-data transaksi penjualan tersebut hanya menjadi sampah yang tidak berarti.

Diperlukan suatu aplikasi untuk menganalisis data transaksi penjualan Frisian flag dengan menggunakan data mining sebagai suatu teknik analisis data yang dapat membantu PT. Triyanto Sukses Mandiri memperoleh pengetahuan berupa pola-pola penjualan dalam periode bulan tertentu. Aplikasi data mining dibangun menggunakan proses sekuensial linear dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Algoritma yang digunakan sebagai proses utama dari analisis keranjang pasar adalah algoritma apriori dengan menggunakan parameter minimum support, minimum confidence, dan periode bulan pada transaksi penjualan untuk menemukan aturan asosiasi. Sehingga dapat membantu perusahaan dalam menganalisis pola – pola transaksi penjualan produk apa saja yang paling diminati serta meningkatkan strategi pemasaran.

Kata Kunci— Algoritma Apriori, Support, Confidence

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini menjadikan suatu informasi sebagai elemen yang penting dalam perkembangan masyarakat. Penyajian informasi tidak sepadan dengan kebutuhan informasi yang sangat tinggi, sehingga informasi tersebut perlu digali lebih dalam dari data yang jumlahnya besar. PT. Triyanto Sukses Mandiri (TSM) Bandung bergerak di bidang distributor, salah satu produknya yaitu Frisian Flag (Susu Bendera) aktivitas data transaksi penjualan setiap harinya semakin lama semakin tinggi, sehingga tanpa disadari hal ini dapat menimbulkan tumpukan data, jika dibiarkan saja data-data transaksi penjualan jika tidak dimanfaatkan dengan baik akan menjadi sampah yang tidak berarti.

Salah satu metode data mining adalah aturan asosiasi dengan melakukan analisis suatu transaksi penjualan. Analisis transaksi penjualan bertujuan untuk merancang strategi penjualan atau pemasaran yang efektif dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang telah tersedia di perusahaan. Selain itu, penggunaan teknik analisis ini juga dapat menemukan pola berupa produk-produk yang sering dibeli bersamaan atau produk yang cenderung muncul bersama dalam sebuah transaksi dari data transaksi yang pada umumnya berukuran besar.

Proses untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database seperti yang dilakukan untuk melihat keterkaitan penjualan antar item diatas merupakan suatu konsep yang di sebut dengan data mining. Data mining merupakan konsep utama dalam business intelligence (BI) serta online analytical processing (OLAP), (Vercellis, 2009). untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi. Untuk mengetahui produk dengan penjualan terbanyak dan keterkaitan produk satu dengan yang lainnya diperlukan salah satu algoritma yang ada di algoritma data mining yaitu algoritma apriori, dengan menggunakan algoritma apriori, produk yang muncul secara bersamaan dapat diketahui dan dapat membantu untuk pengembangan strategi pemasaran. Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (Association rule) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item (Kusrini, 2007).

PT. Triyanto Sukses Mandiri (TSM) Bandung misalnya

aktivitas data transaksi penjualan setiap harinya semakin lama semakin tinggi, sehingga tanpa disadari hal ini dapat menimbulkan tumpukan data yang semakin besar. Dalam menjalankan aktivitasnya, TSM Bandung sudah menggunakan jasa teknologi komputer sebagai alat dalam pengimputan data, pengolahan serta pencetakan/print out hasil pengolahan data berupa informasi yang di inginkan. Namun dalam pengolahan data masih menggunakan aplikasi

- aplikasi yang sangat sederhana dan cara - cara manual juga masih dilakukan terutama dalam pengecekan barang masuk dan keluar dan dalam pengarsipan data. Walaupun hingga saat ini aktivitas transaksi di TSM Bandung belum mengalami kendala yang berarti, tentu keadaan ini suatu saat menjadi faktor penghambat dalam meningkatkan pelayanan seiring semakin banyaknya transaksi dan jenis item dan itemset transaksi yang terjadi dan tersimpan dalam kurun waktu tertentu, sehingga menyulitkan manager dalam menganalisa jenis item dan itemset barang mana yang paling diminati atau paling banyak terjual.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan adanya aplikasi untuk mengelola data menjadi sebuah informasi penting. Pada penelitian ini, penulis akan melakukan analisis terhadap data transaksi penjualan yang sudah dilakukan dengan mekanisme perhitungan nilai support dan confidence dari suatu hubungan item, yang nantinya hasil nilai support dan confidence yang ada akan digunakan untuk proses pengambilan keputusan oleh pihak manajemen untuk mengetahui pola transaksi penjualan sehingga produk apa yang paling banyak terjual dan meningkatkan strategi pemasaran.

II. KERANGKA TEORI

Menurut Mabur (2012), bahwa Data mining adalah proses menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi penting yang dapat dipakai untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya

Menurut Taruna (2013), bahwa Data Mining adalah prosespengekstraksian informasi dari sekumpulan data yang sangat besar melalui penggunaan algoritma dan teknik penarikan dalam bidang statistik, pembelajaran mesin dan sistem manajemen basis data

Solnet, dkk (2016) Algoritma apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass. Pembentukan kandidat itemset, kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)-itemset yang didapat dari literasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah adanya pemangkasan kandidat k-itemsetyang subset-nya yang berisi (k-1) item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.

Kusrini, dan Luthfi, E. T (2009) Algoritma Apriori adalah Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur , yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturanasosiasi.

Analisa pola frekuensi tinggi dengan algoritma apriori adalah tahap mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$Support(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung A}}{\text{total transaksi}} \times 100\%$$

(1)

Dimana nilai support (A) diperoleh dari membagi jumlah transaksi yang mengandung nilai A (satu item) dengan total transaksi di kali 100%. Sedangkan untuk mencari nilai support untuk kandidat 2-itemset yaitu :

$$Support(A,B) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{total transaksi}} \times 100\%$$

(2)

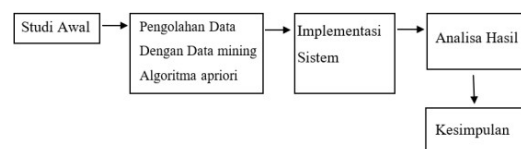
Nilai support (A,B) diperoleh dengan membagi jumlah transaksi mengandung A dan B (dua item) dengan total seluruh transaksi dikalikan 100%. Sedangkan untuk mencari aturan asosiasi dengan mencari nilai minimum confidencenya dengan rumus :

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

Nilai confidence (A→B) diperoleh dengan membagi jumlah transaksi mengandung A dan B (dua item) dengan jumlah transaksi mengandung A dikalikan 100% sehingga aturan asosiasi akan terbentuk dengan nilai yang memenuhi syarat minimum confidence yang ditentukan. (Kusrini, Emha Taufiq Luthfi, 2010).

III. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara studi lapangan dan studi pustaka. Studi pustaka dilakukan untuk memahami penerapan data mining seperti teori-teori yang berhubungan dengan data mining dan metode Algoritma Apriori. Studi lapangan mengumpulkan data – data yang diperoleh akan dianalisa untuk mengetahui kebutuhan proses asosiasi. Adapun kerangka kerja penelitiannya sebagai berikut :



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian

1. Studi Awal

Tahapan yang dilakukan dengan mempelajari masalah, menentukan ruang lingkup masalah, mempelajari beberapa literatur dan Analisa data.

2. Pengolahan Data Dengan Data Mining

Pada tahap ini terlebih dahulu dilakukan identifikasi masalah yang ada yang sering dihadapi oleh perusahaan, kemudian mendeskripsikan masalah-masalah tersebut

untuk diperoleh solusinya. Analisa masalah menggunakan teknik data mining dengan algoritma Apriori untuk mendapatkan hasil.

3. Implementasi Sistem

Implementasi ini untuk memudahkan dalam pembuktian hasil analisa yang dilakukan, sistem dibangun dengan aplikasi seperti PHP, YII Framework/Native, Basis Data MySQL.

4. Analisis Hasil

Analisis hasil berdasarkan perhitungan algoritma apriori dan analisis hasil dari sistem yang dibangun sehingga menghasilkan keputusan yang digunakan untuk mengambil keputusan dalam penentuan pola penjualan Frisian flag. Langkah analisa hasil dilakukan sebagai berikut :

- Mengolah Data transaksi penjualan Frisian flag untuk diuji menggunakan data mining algoritma apriori.
- Mengolah data transaksi penjualan Frisian flag dengan sistem yang dibangun.

5. Kesimpulan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Algoritma Apriori

Berdasarkan data transaksi penjualan Frisian Flag (Susu Bendera) pada Borma Caringin, transaksi tersebut dapat di akumulasikan. Akumulasi transaksi penjualan diperoleh dari penjualan selama 1 bulan pada bulan Maret 2020, dapat dilihat dalam tabel dibawah ini :

Tabel 1. Daftar Produk

No.	Nama Barang
1	123 CHOCO 24X400GR
2	123 COKLAT 800GR
3	123 HONEY 800GR ALG
4	123 MADU 1200GR
5	123 MADU 400GR
6	123 VANILA 400GR
7	123 VANILA 800GR
8	456 CHOCO 24X400GR
9	456 CHOCO 800GR
10	456 HONEY 10X1200GR
11	456 HONEY 200GR
12	456 HONEY 800GR
13	456 VANILA 1200GR
14	456 VANILA 800GR
15	B SKM COK SAK 40 @120
16	CHOCO BTL 24X180ML RS
17	FF UHT LOWFAT VAN 36X225ML
18	FRF 123 HONEY 24X170GR
19	FRF CHOCO BOX 24X400GR HW
20	FRF FMP VAN 18X800G HW
21	FRF FMP VAN 24X400G HW
22	FRF HALO PUREFARM PLAIN 24X400
23	FRF IMP CHOC 18X800G HW
24	FRF JUNIOR UHTM PLAIN CP6X6 110ML PLB
25	FRF SCM BKM POUCH 24X200
26	FRF SCM GOLD POUCH 24X200
27	FRF UHTM CHOCO 36X180ML MSB
28	FRM FAMILY COCONUT CP 12X900 ML MSB
29	HALO PUREFARM FMP PLAIN 18X800G
30	MAMA P&L MILK CHOCO 200GR
31	SACHET BKM 120X40G ALG
32	SCC BKM CAN 48X370G ALG
33	SCM BKM CAN 48X490 BIG
34	SCM CHOCO CAN 48X370G
35	SCM CHOCO CAN 48X490G BIG
36	SCM CHOCO POUCH 24X200
37	SCM GOLD CAN 48X370G

38	SCM GOLD CAN 48X490 BIG
39	SKM POUCH 560GR BKM
40	SKM POUCH 560GR CHOCO
41	SKM SACH GOLD 40X120
42	SUSU BENDERA 1+ HON POU 18X600G
43	SUSU BENDERA 1+ HON POU 24X150G
44	SUSU BENDERA 1+ HON PUO 24X360G
45	SUSU BENDERA 3+ HONEY POU 18X600GR
46	TAHAP I 200GR
47	TAHAP I 400GR
48	TAHAP I 800GR
49	TAHAP II 200 GR
50	TAHAP II 400GR
51	TAHAP II 800 GR
52	UHT CHOCO 36X115ML INCR (ZUZHU)
53	UHT CHOCO 36X115ML MP INCR
54	UHT CHOCO 36X180ML MC
55	UHT CHOCO 36X225ML CF
56	UHT COCONUT CP 36X225ML
57	UHT FF MB PLS FAMILY FC CP 12X900ML
58	UHT FF MB PLS FULLCREAM CP 36X225 ML
59	UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML
60	UHT FF NB PLS FAMILY CHO CP 12X900ML
61	UHT JUNIOR BANANA 36X110 ML
62	UHT JUNIOR CHO 36X110 ML
63	UHT JUNIOR CHOC 36X110 ML MP
64	UHT JUNIOR PLAIN 36X110 ML
65	UHT JUNIOR STRAWB 36X110 ML
66	UHT MUNGBEAN 36X225ML
67	UHT STICKY RICE 36X225ML
68	UHT STRAW 36X115ML INCR (ZUZHU)
69	UHT STRAW 36X115ML MP INCR
70	UHT STRAW 36X180ML MC
71	UHT STRAW 36X225ML
72	UHTM SWEET DELIGHT 36X225ML
73	YES MUT2 VANILA SA 240X14G

Tabel 2. Daftar Pola Transaksi Penjualan Frisian Flag

Tanggal	Item Set
03/3/2020	123 HONEY 800GR,123 MADU 1200GR,123 VANILA 400GR,456 HONEY 10X1200GR,456 HONEY 800GR,456 VANILA 1200GR,FRM FAMILY COCONUT CP 12X900 ML MSB,SCM GOLD CAN 48X370G,SKM POUCH 560GR BK,SKM POUCH 560GR CHOCO,SUSU BENDERA 3+ HONEY POU 18X600GR,TAHAP II 800 GR,UHT CHOCO 36X115ML INCR (ZUZHU),UHT CHOCO 36X225ML CF,UHT COCONUT CP 36X225ML,UHT FF MB PLS FAMILY FC CP 12X900ML,UHT FF MB PLS FULLCREAM CP 36X225 ML,UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML,UHT FF NB PLS FAMILY CHO CP 12X900ML,UHT JUNIOR BANANA 36X110 ML,UHT JUNIOR PLAIN 36X110 ML,UHT MUNGBEAN 36X225ML,UHT STRAW 36X115ML INCR (ZUZHU),UHT STRAW 36X225ML,UHTM SWEET DELIGHT 36X225M
10/3/2020	456 HONEY 200GR,456 VANILA 800GR,B SKM COK SAK 40 @120,FRF CHOCO BOX 24X400GR HW,FRF FMP VAN 18X800G HW,FRF HALO PUREFARM PLAIN 24X400,FRF IMP CHOC 18X800G HW,FRF SCM GOLD POUCH 24X200,FRM FAMILY COCONUT CP 12X900 ML MSB,HALO PUREFARM FMP PLAIN 18X800G,SACHET BKM 120X40G ALG,SCM BKM CAN 48X490 BIG,SCM CHOCO CAN 48X490G BIG,SCM CHOCO POUCH 24X200,SCM GOLD CAN 48X490 BIG,SKM POUCH 560GR BKM,SKM SACH GOLD 40X120,SUSU BENDERA 1+ HON POU 18X600G,TAHAP I 200GR,TAHAP II 200 GR,TAHAP II 400GR,TAHAP II 800 GR,UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML,UHT JUNIOR BANANA 36X110 ML,UHT JUNIOR CHO 36X110 ML,UHT JUNIOR PLAIN 36X110 ML,UHT STRAW 36X115ML MP INCR,YES MUT2 VANILA SA 240X14G
17/3/2020	123 CHOCO 24X400GR,123 COKLAT 800GR,123 MADU 400GR,123 VANILA 800GR,456 CHOCO 24X400GR,456 CHOCO 800GR,456 HONEY 200GR,456 VANILA 800GR,B SKM COK SAK 40 @120,CHOCO BTL 24X180ML RS,FF UHT LOWFAT VAN 36X225ML,FRF 123 HONEY 24X170GR,FRF HALO PUREFARM PLAIN 24X400,FRF JUNIOR UHTM PLAIN CP6X6 110ML PLB,FRF SCM BKM POUCH 24X200,FRF SCM GOLD POUCH 24X200,FRF UHTM CHOCO 36X180ML MSB,FRM FAMILY COCONUT CP 12X900 ML MSB,HALO PUREFARM FMP PLAIN 18X800G,MAMA P&L MILK CHOCO 200GR,SACHET BKM 120X40G ALG,SCC BKM CAN 48X370G ALG,SCM BKM CAN 48X490 BIG,SCM CHOCO CAN 48X370G,SCM CHOCO CAN 48X490G BIG,SCM CHOCO POUCH 24X200,FRF UHTM CHOCO 36X180ML MSB,FRM FAMILY COCONUT CP 12X900 ML MSB,HALO PUREFARM FMP PLAIN 18X800G,MAMA

	P&L MILK CHOCO 200GR,SACHET BKM 120X40G ALG,SCC BKM CAN 48X370G ALG,SCM BKM CAN 48X490 BIG,SCM CHOCO CAN 48X370G,SCM GOLD CAN 48X490 BIG,SKM POUCH 560GR BKM,SKM POUCH 560GR CHOCO,SKM SACH GOLD 40X120,SUSU BENDERA 1+ HON POU 24X150G,SUSU BENDERA 1+ HON PUO 24X360G,TAHAP I 800GR,TAHAP II 200 GR,TAHAP II 400GR,UHT CHOCO 36X115ML MP INCR,UHT CHOCO 36X180ML MC,UHT FF MB PLS FAMILY FC CP 12X900ML,UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML,UHT FF NB PLS FAMILY CHO CP 12X900ML,UHT JUNIOR CHO 36X110 ML,UHT JUNIOR CHOC 36X110 ML MP,UHT JUNIOR STRAWB 36X110 ML,UHT STRAW 36X115ML MP INCR,UHT STRAW 36X180ML MC
23/3/2020	123 MADU 400GR,SACHET BKM 120X40G ALG,SCM BKM CAN 48X490 BIG,SCM CHOCO CAN 48X490G BIG,SKM POUCH 560GR CHOCO,SKM SACH GOLD 40X120,SUSU BENDERA 1+ HON PUO 24X360G,UHT CHOCO 36X115ML MP INCR,UHT FF MB PLS FAMILY FC CP 12X900ML,UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML,UHT JUNIOR CHOC 36X110 ML MP,UHT STRAW 36X115ML MP INCR
31/3/2020	123 HONEY 800GR ALG,123 MADU 1200GR,123 MADU 1200GR,123 MADU 400GR,123 MADU 400GR,123 VANILA 400GR,B SKM COK SAK 40 @120,FRF FMP VAN 18X800G HW,FRF FMP VAN 24X400G HW,SACHET BKM 120X40G ALG,SCC BKM CAN 48X370G ALG,SCM CHOCO CAN 48X370G,SCM GOLD CAN 48X370G,SCM GOLD CAN 48X490 BIG,SUSU BENDERA 1+ HON POU 18X600G,SUSU BENDERA 1+ HON PUO 24X150G,SUSU BENDERA 1+ HON PUO 24X360G,SUSU BENDERA 3+ HONEY POU 18X600GR,TAHAP I 200GR,TAHAP I 400GR,TAHAP I 800GR,TAHAP II 200 GR,TAHAP II 400GR,UHT CHOCO 36X115ML INCR (ZUZHU),UHT CHOCO 36X115ML MP INCR,UHT CHOCO 36X180ML MC,UHT CHOCO 36X225ML CF,UHT COCONUT CP 36X225ML,UHT FF MB PLS FULLCREAM CP 36X225 ML,UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML,UHT FF NB PLS FAMILY CHO CP 12X900ML,UHT FF NB PLS FAMILY CHO CP 12X900ML,UHT JUNIOR CHO 36X110 ML,UHT JUNIOR CHOC 36X110 ML MP,UHT JUNIOR PLAIN 36X110 ML,UHT MUNGBEAN 36X225ML,UHT STICKY RICE 36X225ML,UHT STRAW 36X115ML INCR (ZUZHU),UHT STRAW 36X115ML MP INCR,UHT STRAW 36X180ML MC,UHT STRAW 36X225ML,UHTM SWEET DELIGHT 36X225ML

UHT FF MB PLS FAMILY FC CP 12X900ML	60
UHT FF NB PLS FAMILY CHO CP 12X900ML	60
UHT JUNIOR PLAIN 36X110 ML	60
B SKM COK SAK 40 @120	60
SCM BKM CAN 48X490 BIG	60
SCM GOLD CAN 48X490 BIG	60
SKM SACH GOLD 40X120	60
TAHAP II 200 GR	60
TAHAP II 400GR	60
UHT JUNIOR CHO 36X110 ML	60
123 MADU 400GR	60
SUSU BENDERA 1+ HON PUO 24X360G	60
UHT CHOCO 36X115ML MP INCR	60
UHT JUNIOR CHOC 36X110 ML MP	60
123 HONEY 800GR ALG	40
123 MADU 1200GR	40
123 VANILA 400GR	40
SCM GOLD CAN 48X370G	40
SUSU BENDERA 3+ HONEY POU 18X600GR	40
TAHAP II 800 GR	40
UHT CHOCO 36X115ML INCR (ZUZHU)	40
UHT CHOCO 36X225ML CF	40
UHT COCONUT CP 36X225ML	40
UHT FF MB PLS FULLCREAM CP 36X225 ML	40
UHT JUNIOR BANANA 36X110 ML	40
UHT MUNGBEAN 36X225ML	40
UHT STRAW 36X115ML INCR (ZUZHU)	40
UHT STRAW 36X225ML	40
456 HONEY 200GR	40
456 VANILA 800GR	40
FRF FMP VAN 18X800G HW	40
FRF HALO PUREFARM PLAIN 24X400	40
HALO PUREFARM FMP PLAIN 18X800G	40
SCM CHOCO CAN 48X490G BIG	40
SKM POUCH 560GR BKM	40
SUSU BENDERA 1+ HON POU 18X600G	40
TAHAP I 200GR	40
SCC BKM CAN 48X370G ALG	40
SCM CHOCO CAN 48X370G	40
SUSU BENDERA 1+ HON POU 24X150G	40
TAHAP I 800GR	40
UHT CHOCO 36X180ML MC	40
UHT STRAW 36X180ML MC	40
456 HONEY 10X1200GR	20
456 HONEY 800GR	20
456 VANILA 1200GR	20
SKM POUCH 560GR BK	20
UHTM SWEET DELIGHT 36X225M	20
FRF CHOCO BOX 24X400GR HW	20
FRF IMP CHOC 18X800G HW	20
FRF SCM GOLD POUCH 24X200	20
SCM CHOCO POUCH 24X200	20
YES MUT2 VANILA SA 240X14G	20
123 CHOCO 24X400GR	20
123 COKLAT 800GR	20
123 VANILA 800GR	20
456 CHOCO 24X400GR	20
456 CHOCO 800GR	20
CHOCO BTL 24X180ML RS	20
FF UHT LOWFAT VAN 36X225ML	20
FRF 123 HONEY 24X170GR	20
FRF JUNIOR UHTM PLAIN CP6X6 110ML PLB	20
FRF SCM BKM POUCH 24X200	20
FRF UHTM CHOCO 36X180ML MSB	20
MAMA P&L MILK CHOCO 200GR	20
UHT JUNIOR STRAWB 36X110 ML	20
FRF FMP VAN 24X400G HW	20
TAHAP I 400GR	20
UHT STICKY RICE 36X225ML	20
UHTM SWEET DELIGHT 36X225ML	20

A. Analisa Pola Frekuensi

a. Pembuatan Item set

Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 item set dengan jumlah minimum support = 80%.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

$$= \frac{support (123 MADU 1200 ALG)}{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung (123 MADU 1200 ALG)} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{5} \times 100\% = 40\%$$

Maka hasil yang di dapat adalah sebagi berikut :

Produk	support
UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	100
SACHET BKM 120X40G ALG	80
UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80
FRM FAMILY COCONUT CP 12X900 ML MSB	60
SKM POUCH 560GR CHOCO	60

b. Kombinasi 2 Item set

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 item set dengan jumlah minimum support = 80%. Dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

$$support (A, B) = P(A \cap B)$$

$$Support (A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

Berikut ini adalah daftar support dari 2 itemset, yang berhasil lolos :

Item set	Support
SACHET BKM 120X40G ALG, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %
UHT STRAW 36X115ML MP INCR, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %
SACHET BKM 120X40G ALG, UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %
UHT STRAW 36X115ML MP INCR, SACHET BKM 120X40G ALG	80,00 %

c. Kombinasi 3 Itemset

Proses pembentukan C3 atau disebut dengan 3 item set dengan jumlah minimum support = 80%. Dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

$$support (A, B) = P(A \cap B \cap C)$$

$$support (A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A, B\ dan\ C}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

Berikut ini adalah daftar support dari 3 itemset:

Item set	Support
UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, SACHET BKM 120X40G ALG, UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %
SACHET BKM 120X40G ALG, UHT STRAW 36X115ML MP INCR, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %
UHT STRAW 36X115ML MP INCR, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, SACHET BKM 120X40G ALG	80,00 %
SACHET BKM 120X40G ALG, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %
UHT STRAW 36X115ML MP INCR, SACHET BKM 120X40G ALG, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %

d. Pembentukan Asosiasi Final

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A→B dengan *Confidence* = 100 %

$$confidence = P(B|A) = \frac{\Sigma Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{\Sigma Total\ Transaksi\ A} \times 100\%$$

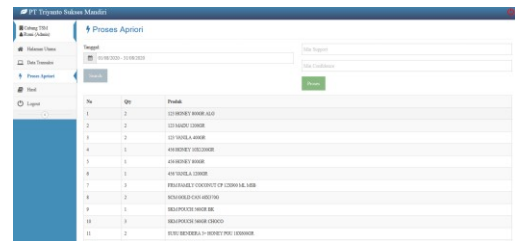
Dari kombinasi 2 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai support, dan confidence dari calon aturan asosiasi seperti tampak dibawah ini :

Item set	Support	Confidence
UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, SACHET BKM 120X40G ALG, UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %	100 %
SACHET BKM 120X40G ALG, UHT STRAW 36X115ML MP INCR, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %	100 %
UHT STRAW 36X115ML MP INCR, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, SACHET BKM 120X40G ALG	80,00 %	100 %
SACHET BKM 120X40G ALG, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %	100 %
UHT STRAW 36X115ML MP INCR, SACHET BKM 120X40G ALG, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %	100 %

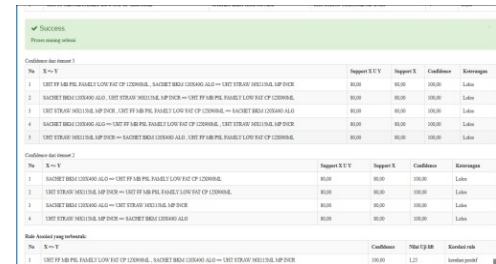
Maka dapat ditarik ruleny seperti tabel di bawah ini :

Rule	Support	Confidence
Jika Konsumen membeli UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, SACHET BKM 120X40G ALG, maka konsumen juga akan membeli UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %	100 %
Jika Konsumen membeli SACHET BKM 120X40G ALG, UHT STRAW 36X115ML MP INCR, maka konsumen juga akan membeli UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %	100 %
Jika Konsumen membeli UHT STRAW 36X115ML MP INCR, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, maka konsumen juga akan membeli SACHET BKM 120X40G ALG	80,00 %	100 %

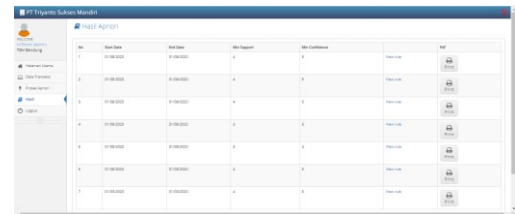
Jika Konsumen membeli SACHET BKM 120X40G ALG , maka konsumen juga akan membeli UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML , UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %	100 %
Jika Konsumen membeli UHT STRAW 36X115ML MP INCR , maka konsumen juga akan membeli SACHET BKM 120X40G ALG , UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %	100 %
Jika Konsumen membeli SACHET BKM 120X40G ALG, maka konsumen juga akan membeli UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %	100 %
Jika Konsumen membeli UHT STRAW 36X115ML MP INCR maka konsumen juga akan membeli UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00 %	100 %
Jika Konsumen membeli SACHET BKM 120X40G ALG, maka konsumen juga akan membeli UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00 %	100 %
Jika Konsumen membeli UHT STRAW 36X115ML MP INCR maka konsumen juga akan membeli SACHET BKM 120X40G ALG	80,00 %	100 %



Gambar 4. Halaman Proses Apriori

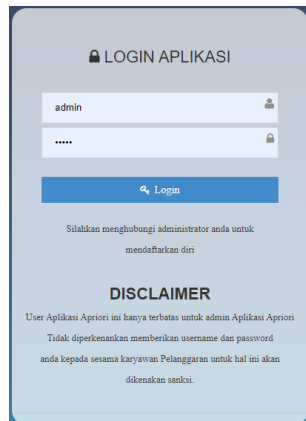


Gambar 5. Halaman Proses Perhitungan Apriori



Gambar 6. Hasil Apriori

2. Implementasi Perangkat Lunak



Gambar 1. Halama Login

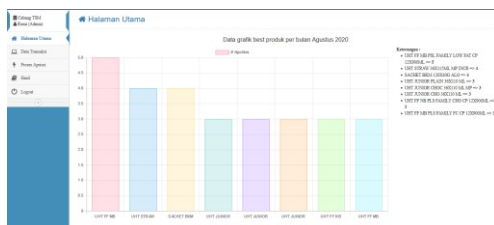
No	Rule	Conf	Sup	Ratio
1	UHT STRAW 36X115ML MP INCR, → SACHET BKM 120X40G ALG, UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00	100,00	1,21
2	SACHET BKM 120X40G ALG, → UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00	100,00	1,21
3	UHT STRAW 36X115ML MP INCR, → UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, → SACHET BKM 120X40G ALG	80,00	100,00	1,21
4	SACHET BKM 120X40G ALG, → UHT STRAW 36X115ML MP INCR, → UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00	100,00	1,00
5	UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML, → SACHET BKM 120X40G ALG, → UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00	100,00	1,21
6	UHT STRAW 36X115ML MP INCR, → SACHET BKM 120X40G ALG	80,00	100,00	1,21
7	SACHET BKM 120X40G ALG, → UHT STRAW 36X115ML MP INCR	80,00	100,00	1,21
8	UHT STRAW 36X115ML MP INCR, → UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00	100,00	1,00
9	SACHET BKM 120X40G ALG, → UHT FF MB PSL FAMILY LOW FAT CP 12X900ML	80,00	100,00	1,00

Gambar 7. Laporan Hasil Analisa

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian terhadap perangkat lunak yang dibuat dan mengimplementasikan serta pengujian yang dilakukan, berikut ini adalah hasil kesimpulan yang dapat dijabarkan:

- Dapat diambil kesimpulan data mining algoritma apriori menghasilkan aturan asosiasi antar item pada data transaksi penjualan pada bulan Maret 2020 di Borma Caringin yaitu melakukan transaksi pembelian UHT Straw 36x115ml mp incr, UHT ff mb psl Family Low Fat cp 12x900ml dan Sachet BKM 120x40g alg, secara bersamaan dengan *support* 80% dan *confidence* sebesar 100%. Dengan demikian, jika konsumen membeli UHT Straw 36x115ml mp incr, UHT ff mb psl Family Low Fat cp 12x900ml maka kemungkinan terdapat 100% konsumen membeli Sachet BKM 120x40g alg.
- Pola yang didapat bisa digunakan membantu PT. Triyanto Sukses Mandiri dalam menentukan keputusan memberikan paket diskon atau *bundling* terhadap pola pembelian.



Gambar 2. Halama Utama



Garmbar 3. Halaman Data Transaksi

- c. Algoritma apriori dapat diterapkan untuk mendukung strategi marketing di suatu perusahaan atau institusi lainnya. Informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan promosi dapat tersedia dengan cepat, sehingga pihak manajemen dapat melakukan pengambilan keputusan dengan cepat. Pelaksanaan strategi promosi pada perusahaan sangat dibantu dengan adanya penerapan algoritma apriori ini sehingga diharapkan efektifitas pelaksanaan strategi akan dapat semakin ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, Thamrin dan Francis Tantri, 2012, *Manajemen Pemasaran*, Depok : PT Raja Grafindo Persada
- [2] Ambler, S. W, 2005, *The Elements of UML 2.0 Style*. Cambridge University Press: United States of America
- [3] Antonius Nugraha Widhi Pratama, 9. 9. (2010). Cara Mudah Membangun Aplikasi PHP. Jakarta Selatan: Antonius Nugraha Widhi Pratama.
- [4] Betha Sidik., 2012, *Pemrograman Web dengan PHP*, Informatika, Bandung
- [5] Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M., 2012, *System Analysis and Design (5th ed.)*, New York: John Wiley & Sons.
- [6] ELISA, E., 2018, Jurnal Resti Dengan Algoritma Apriori. RESTI, 2(2), Pp.472-478 Algoritma Apriori sebuah metode Association Rule dalam data mining untuk menentukan frequent itemset yang berfungsi membantu menemukan pola dalam sebuah data (frequent pattern mining) (Elisa 2018)
- [7] Evi Triandini dan I Gede Suardika, 2012, *Step By Step Desain Proyek Menggunakan UML*, Yogyakarta : CV. Andi Offset
- [8] Han, J., & Kamber, M., 2006, *Data Mining : Concepts and Techniques Second Edition*, San Francisco: Diane Cerra.
- [9] Janner Simarmata, 2010, *Rekayasa Web*, Yogyakarta.
- [10] Kusrini dan Luthfi, Ehma Taufiq, 2010, *Algoritma Data Mining*, Yogyakarta: Penerbit ANDI Yogyakarta.
- [11] Larose, D. T., 2005, *DISCOVERING KNOWLEDGE IN DATA*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [12] Laudon, K. C., & Laudon, J. P., 2007, *Essentials of Management Information Systems*, New York: Prentice Hall.
- [13] Mabur, A. G., & Lubis, R., 2012, PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMREDIKSI Vol 1. Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA), Edisi. I.
- [14] Madcoms, 2009, *Membangun Sistem Jaringan Komputer*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [15] Mujiasih, 2011, *Pemanfaatan Data Mining Untuk Prakiraan Cuaca. Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 189-195.
- [16] Munawar, "Pemodelan Visual dengan UML", GRAHA ILMU, Jakarta. 2005.
- [17] Nugroho, A., 2010, Adi Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak berbasis objek dengan metode USDP*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [18] Oetomo, B. S., 2007, *Pengantar Teknologi Informasi Internet: Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [19] Pengkinian Data, 2009, (Bank Mandiri) Retrieved April 21, 2017, from PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk: bankmandiri.co.id/article/pengkinian_data.html
- [20] Pressman, R. S., 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: ANDI.
- [21] Simarmata, J., 2010, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [22] Sibero, Alexander F.K., 2013, *Web Programming PowerPac.*, Yogyakarta : Mediakom.
- [23] Sugiyono Dasar Metodologi Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods), Bandung: Alfabeta, 20 Penelitian. Yogyakarta: Literasi Media Publishing
- [24] Solnet, D., Boztug, Y., & Dolnicar, S., 2016, *An untapped gold mine? Exploring the potential of market basket analysis to grow hotel revenue*, International Journal of Hospitality Management
- [25] Taruna, S., & Hiranwal, S., 2013, Enhanced Naïve Bayes Algorithm for Intrusion Detection in Data Mining . International Journal of Computer Science and Information Technologies Vol 4(6), 960-962. IV-2
- [26] Widodo, P. P., 2011, *Menggunakan UML (Unified Model Language)*, Yogyakarta: Penerbit.
- [27] Winardi, J. (2), 2005, *Manajemen Perubahan (The Management of Change)*, Cetakan Ke-1, Jakarta: Prenada Media.
- [28] Yakub, 2012, *Pengantar sistem informasi. Graha Ilmu*, Yogyakarta.