

Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menganalisa Pola Penjualan Untuk Meningkatkan Pendapatan

Trisna Aulia Anggraini¹, Ardianto Pranata², Dedi Setiawan³

¹ Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

² Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

³ Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹auliaanggrainj2208@gmail.com, ²ardianto_pranata@yahoo.com, ³setiawan.dedi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: auliaanggraini2208@gmail.com

Abstrak

Dalam dunia bisnis persaingan terjadi begitu ketat antar para pelaku bisnis, sehingga para pelaku bisnis dituntut untuk dapat selalu memiliki suatu ide-ide maupun strategi-strategi terbaru agar bisnis yang dijalankan dapat bertahan sehingga dengan begitu pendapatan juga akan meningkat serta akan membuat usaha yang dimiliki pebisnis tersebut semakin maju kedepannya. Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pendapatan salah satu diantaranya yaitu dengan menggunakan data penjualan yang dimiliki oleh usaha Emping Susi. Untuk memudahkan mengolah data penjualan yang banyak tersebut dapat menggunakan data mining. Permasalahan yang dialami oleh Emping Susi yaitu menurunnya pendapatan usaha dikarenakan banyaknya pesaing usaha, teknik pemasaran yang kurang efektif, serta banyak nya nota atau faktur bukti transaksi yang menumpuk. Sehingga dibutuhkan sebuah metode atau teknik untuk menemukan informasi baru dalam data penjualan pengambilan data dengan aturan Association Rule. Hasil akhirnya yaitu suatu aplikasi data mining dapat digunakan untuk mengetahui association rule dalam penjualan emping pada usaha Emping Susi. Sehingga dengan adanya algoritma apriori dengan aturan association rule dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada usaha Emping Susi.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Association Rule, Pola Penjualan, Data Penjualan.

Abstract

In the business world, competition is so tight between business people, that business people are required to be able to always have the latest ideas and strategies so that the business being run can survive so that by doing so income will also increase and will make the business owned by the businessman it is progressing in the future. There are many ways that can be done to increase revenue, one of which is by using sales data owned by Emping Susi's business. To make it easier to process a lot of sales data, data mining can be used. The problem experienced by Emping Susi is the decline in business income due to the many business competitors, ineffective marketing techniques, and the large number of notes or invoices proof of transactions that have piled up. So a method or technique is needed to find new information in Emping Susi's sales data. One way to overcome this problem is to use the a priori algorithm, which is a data collection algorithm with the Association Rule rules. The end result is a data mining application that can be used to find out the association rule in selling chips at Susi's Emping business. So with the a priori algorithm with association rules rules can overcome the problems that occur in Emping Susi's business.

Keywords: Data Mining, Apriori Algorithm, Association Rule, Sales Patterns, Sales Data.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin berkembang dan canggih memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai bidang salah satu diantaranya yaitu bidang bisnis jual beli. Dalam dunia bisnis persaingan yang terjadi begitu ketat, membuat para pelaku bisnis untuk selalu berupaya memikirkan strategi-strategi yang baru agar dapat menjamin kelangsungan dari bisnis yang dijalanannya. Dalam rangka menghadapi persaingan bisnis dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran produk melalui strategi-strategi khusus yang telah dirancang sebelumnya, salah satunya adalah dengan pemanfaatan data penjualan produk. Data-data tersebut akan diolah menjadi informasi yang akan sangat berguna untuk meningkatkan penjualan dan pendapatan usaha.

Dalam meningkatkan pendapatan dapat dilakukan dengan menggunakan proses data mining. Data mining merupakan proses analisis data menggunakan perangkat lunak untuk menemukan pola dan aturan (rules) dalam himpunan data. Data mining dapat menganalisis data yang besar untuk menemukan pengetahuan guna mendukung pengambilan keputusan[1]. Data mining digunakan untuk ekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari dataset yang besar. Dengan adanya data mining maka akan didapatkan suatu permata berupa pengetahuan di dalam kumpulan data – data yang banyak jumlahnya[2]. Dalam data mining terdapat banyak teknik dalam pengerjaannya, untuk menemukan pola atau informasi yang tersembunyi diantaranya adalah Klasterisasi (*clustering*), Regresi (*regression*), Asosiasi (*association*), dan Klasifikasi (*classification*)[3].

Adapun masalah yang dihadapi pada usaha Emping Susi yaitu menurunnya pendapatan penjualan yang dikarenakan banyaknya pesaing usaha, teknik pemasaran yang kurang efektif. Selain itu proses pencatatan transaksi yang dilakukan menggunakan nota atau faktur sebagai bukti transaksi yang kemudian di rekap oleh bagian administrasi. Banyaknya

data tersebut membutuhkan sebuah metode atau teknik agar data tersebut dapat dimanfaatkan menjadi sebuah informasi pengetahuan yang bermanfaat bagi untuk mengambil sebuah keputusan. Untuk mengolah informasi dari kumpulan data yang besar dapat menggunakan data mining.

Dalam hal ini penelitian akan menggunakan Algoritma apriori (*Asociation Rule*) untuk menentukan pola penjualan melalui data-data transaksi penjualan. Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*Association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item[4]. *Association Rule* dilakukan melalui mekanisme penghitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan *item*. Sebuah *asosiasion rule* dikatakan *interesting* jika nilai *support* adalah lebih besar dari minimum *support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar dari minimum *confidence*[4]. Algoritma Apriori menggunakan pendekatan literatif dimana k-itemset digunakan untuk mengeksplorasi (k-1) itemset berikutnya.

Berdasarkan uraian diatas maka diharapkan perangkat lunak yang dirancang dapat membantu usaha Emping Susi dalam mempermudah penjualan sehingga meningkatkan pendapatan usaha.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam menentukan pola penjualan pada usaha emping susi paket makanan dan minuman berdasarkan data transaksi 1 tahun terakhir, terdapat beberapa bagian penting, yaitu sebagai berikut :

- a. Teknik Pengumpulan Data
 1. Wawancara
 2. Observasi
- b. Studi Kepustakaan
- c. Penerapan Algoritma Apriori

2.2 Penjualan

Melinjo adalah salah satu tanaman asli di Indo-Malaya yang berukuran sekitar 50 kaki dan sering dijumpai di Indonesia[5]. Melinjo (*Gnetum gnemon Linn*) merupakan suatu spesies tanaman berbiji terbuka (*Gymnospermae*) yang berbentuk pohon, berasal dari Asia Tropik, Melanesia, dan Pasifik Barat. Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn*) memiliki kandungan senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan dibidang kesehatan[6].

2.3 Data Mining

Data mining dapat diartikan sebagai usaha untuk mengambil informasi yang bernilai dan berguna pada database yang sangat besar[7]. *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) adalah penggunaan metode saintifik pada data mining[8]. *Knowledge Discovery In Database* (KDD) merupakan metode untuk memperoleh pengetahuan dari database yang ada. Dalam database terdapat tabel - tabel yang saling berhubungan / berelasi. Hasil pengetahuan yang diperoleh dalam proses tersebut dapat digunakan sebagai basis pengetahuan (*knowledge base*) untuk keperluan pengambilan keputusan[9].

2.3.1 Fase-Fase Data Mining

Data mining memiliki enam fase CRISP-DM, berikut beberapa fase dalam melakukan proses data mining, yaitu[10]:

- a. Fase Pemahaman Bisnis (*Business Understanding Phase*) fase pertama adalah memahami tujuan dan kebutuhan berdasarkan sudut pandang bisnis, lalu menterjemakan pengetahuan ini pada pendefinisian masalah dalam data mining. Selanjutnya akan ditentukan taktik untuk mencapai tujuan tersebut
- b. Fase Pemahaman Data (*Data Understanding Phase*) fase ini dimulai dengan menggunakan pengumpulan data yang kemudian akan diteruskan dengan metode untuk mendapatkan pemahaman dalam mengenai data, mendapati perkara kualitas data, atau untuk mengetahui adanya bagian yang menarik pada data sehingga dapat digunakan sebagai hipotesa informasi yang tersembunyi.
- c. Fase Pengolahan Data (*Data Preparation Phase*) fase ini mencakup seluruh kegiatan untuk membangun dataset akhir (data yang akan diolah pada tahap pemodelan/modeling) dari data mentah. Tahap ini Pada tahap ini juga meliputi pemilihan diagram, record, dan atribut- atribut data, termasuk proses pembersihan dan perubahan data untuk dimasukan dalam tahap pemodelan (*modeling*).
- d. Fase Pemodelan (*Modeling Phase*) pada fase ini dilakukan pemilihan dan implementasi macam-macam teknik pemodelan dan tatkala parameternya akan dianalogikan guna mendapatkan nilai yang optimal. Ada beberapa teknik pemodelan berbeda yang dapat dilakukan untuk masalah data mining yang sama sehingga memerlukan format data yang khusus.
- e. Fase Evaluasi (*Evaluation Phase*) pada fase ini model sudah terformat dan diharapkan mempunyai kualitas baik apabila dilihat dari sudut pandang analisa data. Penilaian terhadap keefektifan dan kualitas model sebelum digunakan akan dilakukan pada tahap ini guna menentukan apakah model dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan pada fase awal (*Business Understanding*).

- f. Fase Penyebaran (*Deployment Phase*) pada tahap ini, informasi yang telah didapat akan diatur dan disampaikan dalam bentuk khusus sehingga bisa digunakan oleh pengguna. Tahap deployment ini dapat berupa pembuatan laporan yang sederhana atau menerapkan proses data mining yang berulang pada perusahaan.

2.3.2 Tahap-Tahap Data Mining

Pada proses data mining untuk tahapan pertama dimulai dari proses seleksi data dari data sumber ke data target, tahap *pre-processing* berfungsi memperbaiki kualitas data, tahap *transformation*, data mining serta tahap interpretasi dan evaluasi sehingga menghasilkan data output berupa pengetahuan baru yang diharapkan dapat memberikan kontribusi yang lebih baik[11].

- Selection* (seleksi) data dari kumpulan-kumpulan data operasional harus dilakukan sebelum memasuki tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang digunakan proses data mining, disimpan kedalam suatu berkas berbeda dari basis data operasional.
- Pre-processing / cleaning*, pada tahap ini meliputi proses seperti membuang perulangan data, mengamati data yang inkompatibel, dan merevisi kesalahan pada data.
- Transformation Coding* adalah proses transformasi pada data yang sudah dipilih, sehingga data tersebut menjadi sinkron. Proses coding dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat bergantung pada jenis atau model informasi yang akan dicari dalam basis data.
- Data mining merupakan cara mencari pola atau informasi menarik dalam data dengan menggunakan metode-metode atau algoritma yang sangat bervariasi. Untuk menentukan metode atau algoritma yang tepat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.
- Interpretation / evaluation*, bentuk informasi yang dihasilkan dari proses data mining harus ditampilkan kedalam bentuk yang mudah dipahami oleh pihak yang bersangkutan. Ini adalah salah satu proses KDD yang disebut *interpretation*, mencakup pengamatan apakah informasi yang ditemukan berlawanan dengan fakta atau asumsi yang ada sebelumnya.

2.3.3 Kelompok-Kelompok Data Mining

Data mining dapat dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas pekerjaan yang dapat dilakukan, yaitu deskripsi, analisis estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, dan asosiasi[12].

- Deskripsi yaitu pola disposisi sering memberikan probabilitas penjelasan terkait suatu pola yang terdapat dalam data.
- Estimasi merupakan tipe yang menggunakan baris data (*record*) lengkap yang menyuplai nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berlandaskan pada nilai variabel prediksi.
- Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, bahkan beberapa metode yang digunakan pada klasifikasi dan estimasi dapat untuk prediksi.
- Klasifikasi terdapat beberapa sasaran variabel seperti penggolongan pendapatan yang dapat dipisahkan menjadi tiga kategori, yaitu penghasilan tinggi, penghasilan sedang, dan penghasilan rendah.
- Pengklasteran yaitu gabungan record yang mempunyai kesamaan satu dengan lainnya serta tidak memiliki kesamaan record pada klaster yang lain. Pengklasteran tidak melakukan klasifikasi, mengestimasi, atau memprediksi nilai dari variabel target, namun algoritma pengklasteran memverifikasi untuk pembagian akan keseluruhan data menjadi beberapa kelompok yang mempunyai kemiripan (homogen).
- Asosiasi dalam data mining asosiasi bertugas untuk menemukan atribut atau simbol yang muncul dalam satu waktu.

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma apriori Algoritma Apriori termasuk salah satu dalam jenis aturan asosiasi data mining. Selain itu analisis asosiasi atau *association rule mining* dikenal juga menjadi salah satu diantara banyaknya teknik atau algoritma data mining yang menjadi sumber dari berbagai teknik data mining guna untuk menemukan aturan asosiatif antar suatu kombinasi-kombinasi item[13].

Association rule mining merupakan suatu langkah-langkah untuk mencari keterkaitan antar item dalam suatu data set yang telah ditentukan. Analisis asosiasi merupakan salah satu metode data mining yang digunakan untuk mengetahui hubungan menarik antar suatu gabungan item tersembunyi pada suatu database. Hubungan ini dapat direpresentasikan dalam suatu bentuk aturan asosiasi [14].

Kekuatan interaksi suatu aturan asosiatif bisa diukur menggunakan 2 parameter yaitu support dan confidence. Support (nilai penunjang) merupakan persentase gabungan beberapa item pada database. Sedangkan confidence (nilai kepastian) yaitu kuatnya interaksi antar item pada aturan asosiatif yang terbentuk oleh metode asosiasi pada data mining.

Analisis asosiasi dapat didefinisikan menjadi suatu sistem untuk mengetahui seluruh aturan asosiasi dengan memenuhi syarat minimum support dan syarat minimum minimum confidence[14]. Pada dasarnya tahapan analisis asosiasi terbagi menjadi dua bagian, yaitu:

- a. Analisa pola frekuensi tinggi, tahap ini mencari kombinasi item yang telah memenuhi syarat minimum dari nilai support pada database. Nilai *support* sebuah *item* dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$Support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ untuk\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

Sedangkan untuk mencari nilai *support* dari 2 item dapat diperoleh melalui rumus berikut ini:

$$Support(A, B) = \frac{Support(A \cap B)}{\sum Transaksi\ untuk\ A\ dan\ B} \times 100\%$$

- b. Pembentukan aturan Asosiasi, setelah seluruh pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung nilai *confidence* aturan assosiatif $A \rightarrow B$. Untuk menghitung nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ dapat diperoleh dengan rumus berikut ini:

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum Transaksi\ untuk\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi\ untuk\ A} \times 100\%$$

2.5 Unified Modelling Language (UML)

Berbagai model pengembangan sistem dilakukan diantaranya yaitu dengan menggunakan UML. UML merupakan sebuah model perancangan sistem yang bersifat berorientasikan pada objek sehingga memudahkan *developer* sistem dalam merancang sistem yang akan dibuat. *Unifield Modeling Language* (UML) adalah salah satu metode pada pemodelan visual yang berguna untuk perancangan dan pembuatan sebuah *software* yang berdasarkan objek[15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Algoritma Apriori

Algoritma Apriori yang digunakan merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah untuk merancang data mining dalam menentukan pola penjualan emping. Berikut penyelesaian dari algoritma apriori dalam menentukan pola penjualan emping.

- a. Menghitung nilai *Support* 1 *Itemset* seperti berikut:

Dengan Rumus :

$$Support (A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ untuk\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

Tabel 1. *Support* 1 *Itemset*

No	Kode	Nama Olahan Emping	Frekuensi	Support 1 Item
1.	E1	Emping Original	8	22,86%
2.	E2	Balado	12	34,29%
3.	E3	Emping Bumbu Jagung	8	22,86%
4.	E4	Emping Manis	4	11,43%
5.	E5	Pedas Manis	10	28,57%
6.	E6	Cookies Emping	5	14,29%
7.	E7	Sambal Teri Kacang Emping	12	34,29%
8.	E8	Emping Teri Balado	15	42,86%
9.	E9	Emping Teri Daun Jeruk	10	28,57%
10.	E10	Emping Goreng Bawang Gurih	7	20,00%
11.	E11	Cookies Emping Keju	4	11,43%
12.	E12	Emping Coklat	8	22,86%
13.	E13	Kipang Emping	5	14,29%
14.	E14	Emping Karamel	6	17,14%
15.	E15	Kastangel Emping	5	14,29%
16.	E16	Emping Asin	2	5,71%
17.	E17	Biskuit Emping	3	8,57%
18.	E18	Emping Mumbay	5	14,29%
19.	E19	Emping Gula Merah	8	22,86%

20.	E20	Emping Goreng Tabur Masako	7	20,00%
21.	E21	Sambal Praktis Emping Kacang	15	42,86%
22.	E22	Emping Aroma	8	22,86%
23.	E23	Sambal Emping Kering	15	42,86%
24.	E24	Emping Mentah	10	28,57%
25.	E25	Emping Goreng Gurih	10	28,57%
26.	E26	Emping Masin Asin	8	22,86%
27.	E27	Emping berbumbu	15	42,86%
28.	E28	Emping Keju	6	17,14%
29.	E29	Emping Coklat Keju	4	11,43%
30.	E30	Emping Asam Manis	3	8,57%

Berdasarkan nilai *itemset* yang didapat maka dilakukan proses eliminasi dari 1 *itemset* yang memiliki nilai minimum *support* sebesar 25%. maka item – item yang memiliki nilai *Support* kurang dari 25% dihilangkan Hasil minimum *support* 1 *itemset* yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 2. Hasil *Minimum Support 1 Itemset*

No	Kode	Nama Olahan Emping	Frekuensi	Support 1 Item
1.	E8	Emping Teri Balado	15	42,86%
2.	E2	Balado	12	34,29%
3.	E5	Pedas Manis	10	28,57%
4.	E7	Sambal Teri Kacang Emping	12	34,29%
5.	E8	Emping Teri Balado	15	42,86%
6.	E9	Emping Teri Daun Jeruk	10	28,57%
7.	E21	Sambal Praktis Emping Kacang	15	42,86%
8.	E23	Sambal Emping Kering	15	42,86%
9.	E24	Emping Mentah	10	28,57%
10.	E25	Emping Goreng Gurih	10	28,57%
11.	E27	Emping Berbumbu	15	42,86%

Setelah mengetahui jumlah kemunculan pada 1 *itemset*, selanjutnya kita mencari jumlah kemunculan 2 *itemset*.

- b. Menghitung nilai *Support 2 Itemset* seperti berikut:

Dengan Rumus :

$$Support (A, B) = \frac{\sum Transaksi\ untuk\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi} \times 100\%$$

Tabel 3. Nilai *Support 2 Itemset*

No	Kode	Frekuensi	Support 2 Item
1.	E1,E3	1	2,86%
2.	E1,E7	1	2,86%
3.	E1,E11	1	2,86%
4.	E1,E12	1	2,86%
5.	E1,E13	1	2,86%
6.	E1,E14	1	2,86%
7.	E1,E17	1	2,86%
8.	E1,E21	1	2,86%
9.	E1,E28	1	2,86%
10.	E1,E5	2	5,71%
11.	E1,E6	2	5,71%
12.	E1,E8	2	5,71%
13.	E1,E9	2	5,71%
14.	E1,E10	2	5,71%
15.	E1,E14	2	5,71%
16.	E1,E21	2	5,71%
17.	E1,E23	2	5,71%
18.	E1,E4	3	8,57%
19.	E1,E25	3	8,57%
20.	E1,E27	3	8,57%

21.	E1,E2	4	11,43%
22.	E2,E9	1	2,86%
23.	E2,E10	1	2,86%
24.	E2,E14	1	2,86%
25.	E2,E15	1	2,86%
26.	E2,E17	1	2,86%
27.	E2,E19	1	2,86%
28.	E2,E22	1	2,86%
29.	E2,E23	1	2,86%
30.	E2,E28	1	2,86%
31.	E2,E3	2	5,71%
32.	E2,E5	2	5,71%
33.	E2,E11	2	5,71%
34.	E2,E13	2	5,71%
35.	E2,E18	2	5,71%
36.	E2,E29	2	5,71%
37.	E2,E6	3	8,57%
38.	E2,E21	3	8,57%
39.	E2,E24	3	8,57%
40.	E2,E25	3	8,57%
41.	E2,E26	3	8,57%
42.	E2,E4	4	11,43%
43.	E2,E7	4	11,43%
44.	E2,E27	4	11,43%
45.	E2,E8	6	17,14%
46.	E3,E11	1	2,86%
47.	E3,E14	1	2,86%
48.	E3,E16	1	2,86%
49.	E3,E17	1	2,86%
50.	E3,E18	1	2,86%
51.	E3,E19	1	2,86%
52.	E3,E22	1	2,86%
53.	E3,E25	1	2,86%
54.	E3,E30	1	2,86%
55.	E3,E5	2	5,71%
56.	E3,E7	2	5,71%
57.	E3,E15	2	5,71%
58.	E3,E21	2	5,71%
59.	E3,E26	2	5,71%
60.	E3,E27	2	5,71%
61.	E3,E29	2	5,71%
62.	E3,E8	3	8,57%

c. Menghitung nilai *Confidence 2 Itemset* seperti berikut:

Dengan Rumus :

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi untuk A dan B}}{\sum \text{Transaksi untuk A}} \times 100\%$$

Tabel 4. Nilai Confidence 2 Itemset

No	Kode	Frekuensi	Confidence
1.	E1,E3	1	12,50%
2.	E1,E7	1	12,50%
3.	E1,E11	1	12,50%
4.	E1,E12	1	12,50%
5.	E1,E13	1	12,50%
6.	E1,E14	1	12,50%
7.	E1,E17	1	12,50%

8.	E1,E21	1	12,50%
9.	E1,E28	1	12,50%
10.	E1,E5	2	25,00%
11.	E1,E6	2	25,00%
12.	E1,E8	2	25,00%
13.	E1,E9	2	25,00%
14.	E1,E10	2	25,00%
15.	E1,E14	2	25,00%
16.	E1,E21	2	25,00%
17.	E1,E23	2	25,00%
18.	E1,E4	3	37,50%
19.	E1,E25	3	37,50%
20.	E1,E27	3	37,50%
21.	E1,E2	4	50,00%
22.	E2,E9	1	8,33%
23.	E2,E10	1	8,33%
24.	E2,E14	1	8,33%
25.	E2,E15	1	8,33%
26.	E2,E17	1	8,33%
27.	E2,E19	1	8,33%
28.	E2,E22	1	8,33%
29.	E2,E23	1	8,33%
30.	E2,E28	1	8,33%
31.	E2,E3	2	16,67%
32.	E2,E5	2	16,67%
33.	E2,E11	2	16,67%
34.	E2,E13	2	16,67%
35.	E2,E18	2	16,67%
36.	E2,E29	2	16,67%
37.	E2,E6	3	25,00%
38.	E2,E21	3	25,00%
39.	E2,E24	3	25,00%
40.	E2,E25	3	25,00%
41.	E2,E26	3	25,00%
42.	E2,E4	4	33,33%
43.	E2,E7	4	33,33%
44.	E2,E27	4	33,33%
45.	E2,E8	6	50,00%
46.	E3,E11	1	12,50%
47.	E3,E14	1	12,50%
48.	E3,E16	1	12,50%
49.	E3,E17	1	12,50%
50.	E3,E18	1	12,50%
51.	E3,E19	1	12,50%
52.	E3,E22	1	12,50%
53.	E3,E25	1	12,50%
54.	E3,E30	1	12,50%
55.	E3,E5	2	25,00%
56.	E3,E7	2	25,00%
57.	E3,E15	2	25,00%
58.	E3,E21	2	25,00%
59.	E3,E26	2	25,00%
60.	E3,E27	2	25,00%
61.	E3,E29	2	25,00%
62.	E3,E8	3	37,50%

Berdasarkan hasil akhir dari nilai *confidence* yang didapat, maka akan dibentuk aturan *Rule* Asosiasi dengan menggunakan Algoritma Apriori dimana *minimum support* 10% dan *minimum confidence* 50%. Adapun hasil dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Hasil Asosiasi 2 Itemset

No	Kombinasi 2 Item	Support	Confidence
1.	E1,E2	11,43%	50,00%
2.	E2,E8	17,14%	50,00%
3.	E5,E27	14,29%	50,00%
4.	E7,E21	17,14%	50,00%
5.	E9,E21	14,29%	50,00%
6.	E10,E21	11,43%	57,14%
7.	E19,E27	11,43%	50,00%
8.	E20,E21	14,29%	71,43%
9.	E22,E27	17,14%	75,00%

Berdasarkan hasil yang tertera pada tabel diatas, maka dapat dibuat aturan rule asosiasi yang akan rekomendasikan adalah sebagai berikut:

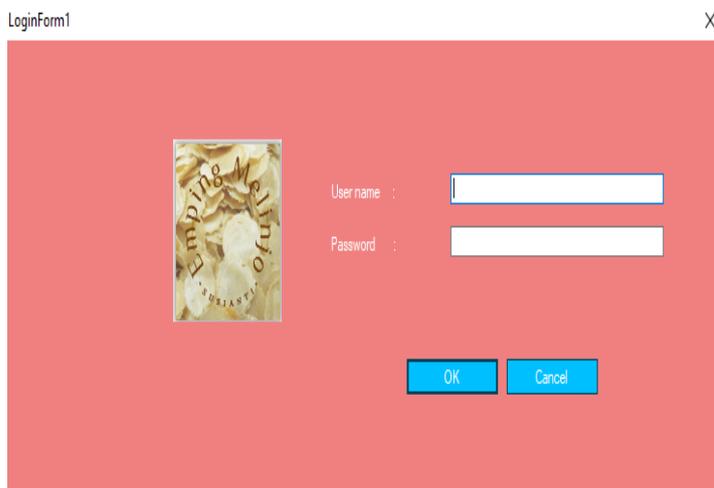
1. Jika konsumen membeli E1 maka secara bersamaan akan membeli E2 dengan nilai *support* 11,43% dan *confidence* 50,00%.
2. Jika konsumen membeli E2 maka secara bersamaan akan membeli E8 dengan nilai *support* 17,14% dan *confidence* 50,00%
3. Jika konsumen membeli E5 maka secara bersamaan akan membeli E27 dengan nilai *support* 14,29% dan *confidence* 50,00%.
4. Jika konsumen membeli E7 maka secara bersamaan akan membeli E21 dengannilai *support* 17,14% dan *confidence* 50,00%.
5. Jika konsumen membeli E9 maka secara bersamaan akan membeli E21 dengan nilai *support* 14,29% dan *confidence* 50,00%.
6. Jika konsumen membeli E10 maka secara bersamaan akan membeli E21 dengan nilai *support* 11,43% dan *confidence* 57,14%.
7. Jika konsumen membeli E19 maka secara bersamaan akan membeli E27 dengan nilai *support* 11,43% dan *confidence* 50,00%.
8. Jika konsumen membeli E20 maka secara bersamaan akan membeli E21 dengan nilai *support* 14,29% dan *confidence* 71,43%.
9. Jika konsumen membeli E22 maka secara bersamaan akan membeli E27 dengan nilai *support* 17,14% dan *confidence* 75,00%.

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini adalah implementasi hasil rancangan antar muka (*interface*) dari sistem yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

a. Form Login

Menu *login* berguna untuk mengamankan sistem dari *users* yang tidak bertanggung jawab. Berikut ini merupakan tampilan dari menu form *login* sebagai berikut:

Gambar 1. *from Login*

b. Menu Utama

Menu utama berguna sebagai penghubung form yang berhubungan dengan data Emping, data Transaksi, Proses Apriori dan laporan. Berikut tampilan dari menu utama adalah sebagai berikut:



Gambar 2 .Menu Utama

c. *Form Data Emping*

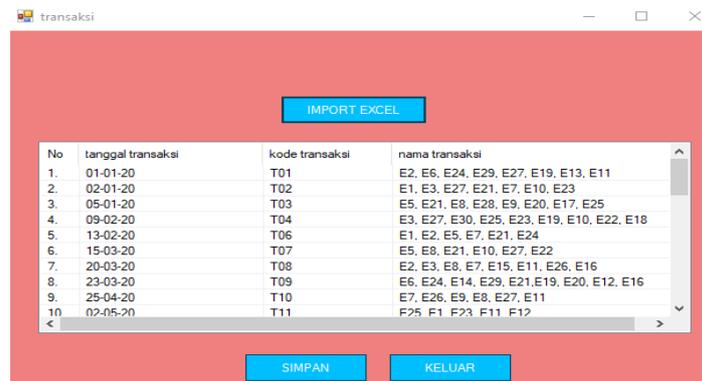
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *Form Data Emping* dari aplikasi *Data Mining* ini:



Gambar 3. Data Emping

d. Data Transaksi

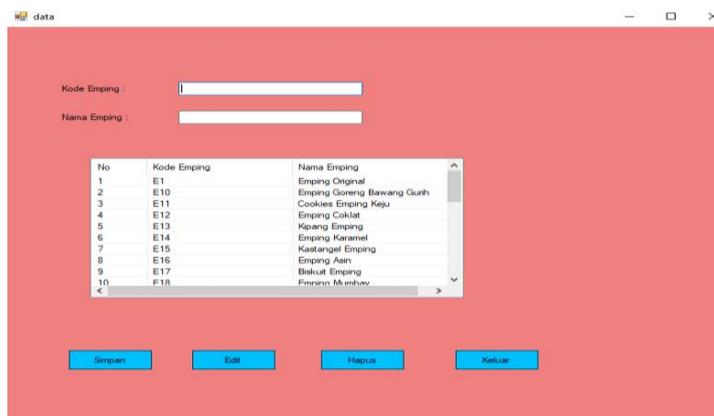
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *Form Data Transaksi* dari aplikasi *Data Mining* ini:



Gambar 4. Data Transaksi

e. *Form Data Emping*

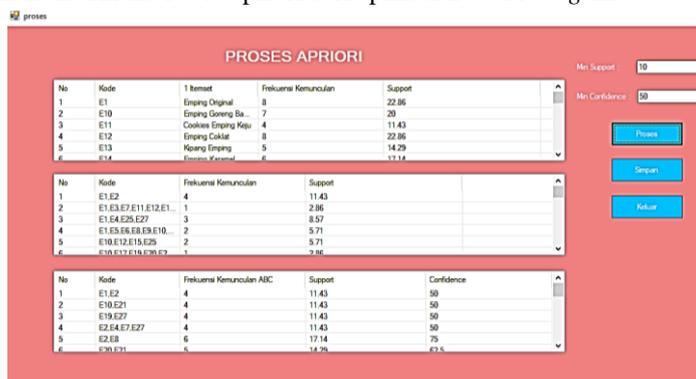
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *Form Data Emping* dari aplikasi *Data Mining* ini:



Gambar 5. Data Emping

f. *Form Apriori*

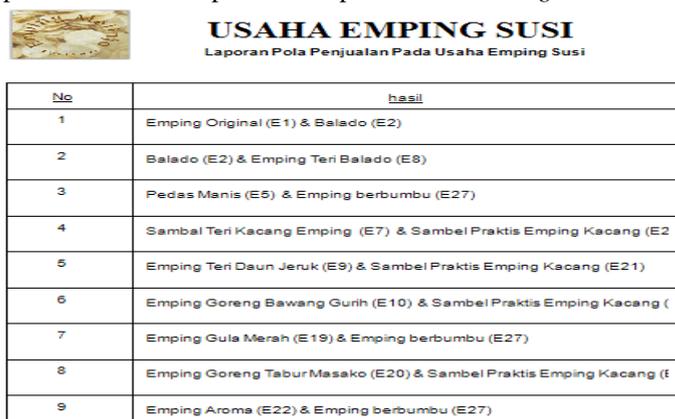
Berikut ini adalah tampilan antarmuka *Form apriori* dari aplikasi *Data Mining* ini:



Gambar 6. Data Proses Apriori

g. *Form Laporan*

Berikut ini adalah tampilan antarmuka *Laporan* dari aplikasi *Data Mining* ini:



Gambar 7. Laporan

4. KESIMPULAN

Data Mining dengan Algoritma Apriori dapat menemukan pola penjualan yang tepat sehingga dapat meningkatkan omset penjualan Emping Susi. Untuk membuat perancangan sistem yaitu dengan cara mengetahui kebutuhan sistem dalam mengelompokkan data Emping. Berdasarkan hasil penelitian, sebelum dilakukan perancangan sistem maka terlebih dahulu dirancang menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* dan melakukan pembuatan *database*. Dalam membangun sistem terhadap desain sistem yang sudah dirancang adalah dengan melakukan pengkodean dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemrograman yang dibutuhkan program dan sistem aplikasi

dijalankan dengan melakukan perhitungan metode Apriori dengan cara menguji coba sistem untuk meminimalisir kesalahan terhadap aplikasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada bapak Ardianto Pranata dan bapak Dedi Setiawan atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini dan kepada seluruh dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. S. Kusumo, M. A. Bijaksana, and D. Darmantoro, "DATA MINING DENGAN ALGORITMA APRIORI PADA RDBMS ORACLE," *TEKTRIKA - J. Penelit. dan Pengemb. Telekomun. Kendali, Komputer, Elektr. dan Elektron.*, vol. 8, no. 1, 2016, doi: 10.25124/tektrika.v8i1.215.
- [2] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 2, no. 2, p. 102, 2015, doi: 10.24076/citec.2015v2i2.41.
- [3] M. M. K. Neighbor, "Penerapan data mining untuk prediksi penjualan produk elektronik terlaris menggunakan metode k-nearest neighbor," 2018.
- [4] M. B. Program *et al.*, "Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 2, pp. 121–129, 2016, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/266>
- [5] P. R. Suci, "PENGARUH PROSES PENGOLAHAN BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L .) TERHADAP KADAR TOTAL LIKOPEN DAN KAROTEN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI-Vis EFFECT OF GRAIN PROCESSING MELINJO (*Gnetum gnemon* L .) ON LEVELS WITH TOTAL LYCOPENE AND OTHER CAROTENOID SPECTROPHO," *Wiyata*, vol. 2, no. P-ISSN 2355-6498 |E-ISSN 2442-6555, pp. 151–156, 2015.
- [6] I. L. Tarigan, A. Muadifah, H. W. Amini, and T. K. Astutik, "Studi aktivitas ekstrak etanol dan sediaan gel daun melinjo (*Gnetum gnemon* L) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus Aureus*," *Chempublish J.*, vol. 4, no. 2, pp. 89–100, 2019, doi: 10.22437/chp.v4i2.7631.
- [7] Maria Goreti usboko, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析 Title," *Gastrointest. Endosc.*, vol. 10, no. 1, pp. 279–288, 2018, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2014.05.023%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.gie.2018.04.013%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29451164%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5838726%250Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2013.07.022>
- [8] D. S. Purnia and A. I. Warnilah, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori," vol. 2, no. 2, pp. 31–39, 2017.
- [9] P. Bidang, K. Sains, Y. Mardi, J. Gajah, M. No, and S. Barat, "Jurnal Edik Informatika Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . Jurnal Edik Informatika".
- [10] R. Setiawan and N. Tes, "PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PROMOSI MAHASISWA BARU (Studi Kasus : Politeknik LP3I Jakarta)," vol. 3, no. 1, pp. 76–92, 2016.
- [11] "DATA MINING : PENERAPAN RAPIDMINER DENGAN K-MEANS CLUSTER PADA DAERAH TERJANGKIT DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) BERDASARKAN PROVINSI," vol. 3, no. 2, pp. 173–178, 2018.
- [12] R. R. Rerung, "Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk," vol. 3, no. 1, pp. 89–98, 2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i1.2018.89-98.
- [13] E. D. Sikumbang, "Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. Vol 4, No., no. September, pp. 1–4, 2018.
- [14] 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.
- [15] J. T. Komputer, P. Harapan, and B. Tegal, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 2018.