

Implementasi Data Mining Menggunakan Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Belanja Produk Pada Toko Avis Mobile

Kamil Erwansyah, Beni Andika, Rudi Gunawan

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Abstrak

Persaingan pasar yang terjadi dilingkungan masyarakat saat ini sangat tinggi. Melihat saat ini cukup banyak toko – toko yang mendirikan tokonya hanya berjarak tidak jauh dari toko sebelumnya. Hal ini akan memunculkan para pelaku usaha saling berebut konsumen dan bahkan menyebabkan persaingan yang tidak sehat, sehingga berdampak pada penjualan toko tersebut. Dengan demikian diperlukan strategi untuk meningkatkan penjualan pada toko, sehingga dapat meningkatkan penjualan pada toko tersebut.

Salah satu strategi untuk meningkatkan penjualan yaitu dengan pola rekomendasi belanja produk, dimana rekap data penjualan pada suatu toko diolah dengan menggunakan konsep data mining sehingga dapat memudahkan dalam menyelesaikan masalah yang terjadi pada toko *Avis Mobile*. Dengan metode asosiasi yang mampu mengenali kelakuan dari kejadian – kejadian khusus dengan tujuan untuk menemukan aturan atau pola yang ada didalam data.

Oleh sebab itu, algoritma apriori dapat merekomendasikan belanja produk untuk kedepannya berdasarkan data penjualan sebelumnya. Hasil dari penelitian ini dapat merekomendasikan belanja produk, sehingga dapat membantu toko tersebut.

Kata kunci : Data Mining, Metode Asosiasi, Algoritma Apriori, Rekomendasi Belanja Produk

1. PENDAHULUAN

Toko *Avis Mobile* merupakan sebuah toko yang menjual *smartphone*, kartu paket dan berbagai aksesoris lainnya seperti *case handphone*, *power bank*, dan lain – lain, berdiri sejak 31 November 2010, oleh pemilik toko *Avis Mobile* yaitu bapak Naito Wijaya.

Avis Mobile beralamat di jalan sutrisno no.282b dimana di jalan sutrisno cukup banyak toko – toko yang menjual produk yang hampir sama persis dengan yang dimiliki oleh toko *Avis Mobile*. Dengan produk yang hampir sama, maka perlu strategi untuk meningkatkan penjualan pada toko *Avis Mobile*. Salah satu strategi untuk meningkatkan penjualan adalah dengan adanya rekomendasi belanja produk, dimana data penjualan yang ada di *Avis Mobile* diolah agar dapat mengetahui produk apa yang bisa di rekomendasikan ke konsumen, bahkan pola rekomendasi belanja produk ini bisa menjadi sesuatu yang berbeda dari toko – toko lainnya.

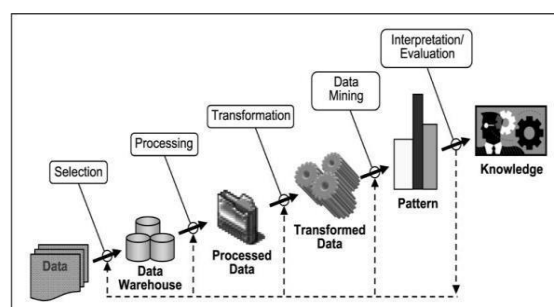
Oleh sebab itu dibutuhkan metode asosiasi untuk mendapatkan pola rekomendasi belanja produk agar meningkatkan penjualan di toko *Avis Mobile*, melihat masyarakat saat ini masih ada yang belum mengetahui produk mana yang rekomendasi atau

misalnya setelah membeli handphone kadang konsumen bisa saja lupa apa yang mau dibeli lagi, maka dari itu perlu pola rekomendasi agar karyawan dapat merekomendasikan setiap membeli *handphone* juga membeli kartu paket, atau *case handphone* atau yang lainnya.

2. LANDASAN TEORITIS

2.1 *Knowledge Discovery In Database (KDD)*

“*Knowledge Discovery in Database (KDD)* adalah proses untuk menentukan suatu informasi yang berguna dan aturan-aturan yang ada dalam data. Informasi ini terkandung dalam basis data yang berukuran besar sebelumnya tidak diketahuikan potensial bermanfaat. *Data Mining* merupakan salah satu langkah dari serangkaian proses *iterative KDD*”.



Gambar 1 Tahapan dalam KDD

Tahapan-tahapan proses KDD terdiri dari :

a. *Data Selection*

Pada proses ini dilakukan pemilihan himpunan data, menciptakan himpunan data target, atau memfokuskan pada sampel data dimana penemuan akan dilakukan. Hasil seleksi disimpan dalam suatu berkas yang terpisah dari basis data operasional.

b. *Pre-Processing* dan *Cleaning Data*

Pre-Processing dan *Cleaning Data* dilakukan dalam membuang data yang tidak konsisten dan *noise*, duplikasi data, memperbaiki kesalahan data, dan bisa diperkaya dengan data *eksternal* yang relevan.

c. *Transformation*

Proses ini menggabungkan data ke dalam yang lebih tepat untuk melakukan proses *mining* dengan cara melakukan peringkasan.

d. *Data Mining*

Proses *Data Mining* yaitu proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik, metode atau algoritma tertentu sesuai dengan tujuan dari proses KDD secara keseluruhan.

e. *Interpretation / Evaluasi*

Proses untuk menerjemahkan pola – pola yang dihasilkan dari *Data Mining*.

Mengevaluasi apakah pola atau informasi yang ditemukan sesuai atau bertentangan dengan fakta atau hipotesa sebelumnya. Pengetahuan yang diperoleh dari pola – pola yang terbentuk dipresentasikan dalam bentuk visualisasi.

2.1.1 Data Mining

‘Data *mining* adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (machine learning) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (knowledge) secara otomatis’. [3]

‘Data *mining* didefinisikan sebagai sebuah proses untuk menentukan hubungan pola dan tren baru yang bermakna dengan menyaring, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika’. [4]. ‘Data *mining* adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistic dan matematika’. [5] ‘Hasil dari data *mining* bisa digunakan untuk membantu pengambilan keputusan kedepannya’.

2.1.2 Konsep Data Mining

Konsep data *mining* merupakan upaya dalam mengenali informasi yang tersembunyi didalam kumpulan data yang berjumlah besar. Data *mining* bukanlah suatu bidang ilmu yang baru, data *mining* muncul sekitar tahun 1990, disebabkan terjadinya penumpukkan data maka diperlukan data *mining* untuk menganalisis, mengestimasi dan mengelompokkan data tersebut.

Data *mining* sangat dibutuhkan terutama dalam mengelola data yang sangat besar untuk memudahkan aktivitas suatu transaksi Alasan mengapa data *mining* sangat menarik perhatian industri informasi bahkan sampai ke toko – toko dalam beberapa tahun sebelumnya karena data *mining* melakukan kegiatan ekstrasi atau lebih dikenal menambang pengetahuan dari data yang berjumlah besar, kemudian informasi ini yang nantinya sangat berguna untuk pengembangan.

2.1.3 Teknik Data Mining

Berikut adalah teknik yang akan digunakan di dalam data *mining* yaitu sebagai berikut:

1. Estimasi

Digunakan untuk melakukan estimasi terhadap sebuah data baru yang tidak memiliki keputusan berdasarkan histori data yang telah ada. Algoritma yang digunakan dalam pemecahan masalah yaitu algoritma regresi linier berganda. Estimasi dapat digunakan seperti melakukan estimasi pembiayaan pada saat pembangunan sebuah *mall* baru pada kota berbeda.

2. Asosiasi

Digunakan untuk mengenali kelakuan dari kejadian – kejadian khusus atau proses dimana hubungan asosiasi muncul pada setiap kejadian. Algoritma pemecahan masalah yang digunakan yaitu : algoritma apriori dan FP-*Growht*. Asosiasi dapat digunakan seperti pada bidang *marketing* sebuah toko *handphone* melakukan tata letak produk yang dijual berdasarkan produk mana yang paling sering dibeli konsumen.

3. Klasifikasi

Suatu teknik dengan melihat kelakuan dan atribut dari kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat memberikan klasifikasi pada data baru dengan memanipulasi data yang ada telah diklasifikasi dan menggunakan hasilnya untuk memberikan sejumlah aturan. Algoritma pemecahan masalah yang digunakan yaitu : Algoritma C4.5, ID3 dan lain – lain. Klasifikasi dapat digunakan seperti kelayakan siswa untuk masuk kedalam kelas unggulan di sekolah tertentu.

4. Clustering

Digunakan untuk menganalisis pengelompokan yang berbeda terhadap data, mirip dengan klasifikasi, namun pengelompokan belum didefinisikan sebelum dijalankannya *tool data mining*. *Clustering* membagi item menjadi kelompok – kelompok berdasarkan yang ditemukan *tool data mining*. Contoh pengelompokan produk – produk berdasarkan yang paling laku, laku dan tidak laku. Algoritma yang bisa digunakan untuk pemecahan masalah yaitu *K-Means*, *Fuzzy C-Means*, dan lain – lain.

5. Prediksi

Biasanya digunakan untuk memperkirakan suatu kejadian sebelum peristiwa tertentu terjadi. Contohnya pada bidang klimatologi dan geofisika, yaitu bagaimana badan meteorology dan geofisika (bmkg) memperkirakan bagaimana cuaca besok, apakah hujan, panas dan lain sebagainya. Algoritma yang sering digunakan salah satunya metode *rough set*.

2.2 Algoritma Apriori

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. 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 persentasi kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya suatu hubungan antar-item di dalam aturan asosiasi. (Pane, 2013 : 26).

Untuk menghitung nilai *support* pada sebuah item diperoleh dengan menggunakan rumus :

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

Sedangkan untuk menghitung nilai *support* pada 2 (dua) item diperoleh dengan menggunakan rumus : $Support(A, B) = P(A \cap B)$

$$Support = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung A \& B}}{\text{total transaksi}} \times 100\%$$

Sementara untuk menghitung nilai *confidence* dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$Confidence = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *support* x *confidence*, dimana aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

3. ANALISA DAN HASIL

Untuk mendapatkan pola rekomendasi belanja produk diperlukan data penjualan minimal 3 bulan yang kemudian data tersebut dipilih berdasarkan lebih dari 2 produk. Data penjualan yang akan diolah dengan algoritma apriori diambil dari toko *Avis Mobile* selama 3 bulan yaitu pada bulan Oktober, November dan Desember. Berikut

data produk dan data transaksi yang didapatkam dari data penjualan pada toko *Avis Mobile*.

Tabel 1 Daftar Nama Produk

No	Nama Produk	Jenis
1	Samsung	<i>Handphone</i>
2	Xiaomi	<i>Handphone</i>
3	Vivo	<i>Handphone</i>
4	Oppo	<i>Handphone</i>
5	Advan	<i>Handphone</i>
6	Evercoss	<i>Handphone</i>
7	Kartu Paket	Kuota Internet
8	Kartu Perdana	Kartu SIM
9	<i>Soft Case</i>	Aksesoris
10	Anti Gores	Aksesoris
11	Tongsis	Aksesoris
12	OTG	Aksesoris
13	<i>Earphone</i>	Aksesoris
14	Iring	Aksesoris
15	<i>Power Bank</i>	Aksesoris
16	<i>Waterproof</i>	Aksesoris
17	Gurita	Aksesoris
18	Memori	Penyimpanan
19	<i>Flashdisk</i>	Penyimpanan

Tabel 2 Data Transaksi Produk

No	Tanggal Transaksi	Transaksi
1	1/10/2018	Xiaomi, Anti Gores, <i>Soft Case</i> , Gurita, <i>Earphone</i> , Kartu Paket, Memori
2	2/10/2018	Xiaomi, Anti Gores, <i>Soft Case</i> , Oppo, Memori, Advan, Iring
3	3/10/2018	Samsung, Evercoss, <i>Soft Case</i> , <i>Waterproof</i> , <i>Power Bank</i> , Kartu Paket
4	6/10/2018	Xiaomi, Memori, Anti Gores, Kartu Perdana, Kartu Paket
5	8/10/2018	<i>Flashdisk</i> , <i>Soft Case</i> , Gurita, <i>Earphone</i> , Tongsis
6	9/10/2018	Oppo, Xiaomi, Kartu Perdana, <i>Earphone</i>
7	10/10/2018	Evercoss, Xiaomi, Anti Gores, Memori, <i>Power Bank</i>
8	15/10/2018	Oppo, OTG, <i>Flashdisk</i> , Kartu Paket
9	20/10/2018	Oppo, Advan, <i>Soft Case</i> , Kartu Paket, Anti Gores, <i>Waterproof</i> , <i>Earphone</i>
10	20/10/2018	Xiaomi, Anti Gores, Samsung, <i>Soft Case</i> , <i>Power Bank</i> , Gurita, Tongsis
11	28/10/2018	Vivo, <i>Earphone</i> , Anti Gores, Kartu Perdana
12	31/10/2018	Vivo, <i>Soft Case</i> , Iring, OTG, <i>Flashdisk</i>
13	4/11/2018	Vivo, Kartu Perdana, <i>Earphone</i> , Evercoss, Tongsis, Memori

14	10/11/2018	Vivo, Xiaomi, <i>Earphone</i> , <i>Waterproof</i> , Kartu Paket, Kartu Perdana
15	18/11/2018	Xiaomi, <i>Soft Case</i> , Anti Gores, Tongsis, Gurita, Iring, Kartu Perdana
16	22/11/2018	Samsung, Evercoss, Memori, <i>Power Bank</i>
17	25/11/2018	Oppo, Xiaomi, <i>Soft Case</i> , Anti Gores, <i>Earphone</i> , Kartu Paket
18	30/11/2018	Oppo, Anti Gores, Kartu Paket, OTG, Samsung, Kartu Perdana, Memori
19	1/12/2018	Vivo, Oppo, Xiaomi, <i>Earphone</i> , Kartu Paket, <i>Waterproof</i>
20	2/12/2018	Vivo, Advan, Oppo, <i>Earphone</i> , OTG, <i>Flashdisk</i>
21	5/12/2018	Xiaomi, Oppo, Anti Gores, <i>Soft Case</i> , Vivo, Kartu Paket, <i>Earphone</i> , Iring
22	7/12/2018	Oppo, OTG, <i>Soft Case</i> , Iring, <i>Waterproof</i>
23	10/12/2018	Oppo, Kartu Paket, <i>Soft Case</i> , <i>Earphone</i> , Evercoss, Iring, Memori
24	14/12/2018	Oppo, Anti Gores, Iring, OTG, <i>Flashdisk</i> , <i>Soft Case</i>
25	22/12/2018	Samsung, Xiaomi, Advan, Kartu Perdana, Anti Gores
26	23/12/2018	Xiaomi, Samsung, <i>Soft Case</i> , Gurita, Vivo, Oppo, Kartu Paket, Anti Gores, <i>Waterproof</i> , <i>Power Bank</i> , Iring, Tongsis
27	24/12/2018	Vivo, Samsung, Advan, Anti Gores, <i>Power Bank</i>
28	29/12/2018	Oppo, Xiaomi, <i>Soft Case</i> , Anti Gores, <i>Earphone</i> , <i>Power Bank</i> , Tongsis, Gurita, Kartu Perdana, Kartu Paket, Memori

3.1 Menentukan *Support 1 Itemset*

Dari data transaksi pada tabel 3.2, maka dapat dicari nilai *support 1 itemset* dengan rumus sebagai berikut :

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

Sehingga dapat dicari nilai *support 1 itemset* pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 Hasil *Support 1 Itemset*

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support 1 Itemset</i>
1	Samsung	7	$\frac{7}{28} \times 100\% = 25,00\%$
2	Xiaomi	14	$\frac{14}{28} \times 100\% = 50,00\%$
3	Vivo	9	$\frac{9}{28} \times 100\% = 32,14\%$
4	Oppo	14	$\frac{14}{28} \times 100\% = 50,00\%$
5	Advan	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
6	Evercoss	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
7	Kartu Paket	13	$\frac{13}{28} \times 100\% = 46,43\%$
8	Kartu Perdana	9	$\frac{9}{28} \times 100\% = 32,14\%$

9	<i>Soft Case</i>	15	$\frac{15}{28} \times 100\% = 53,57\%$
10	Anti Gores	16	$\frac{16}{28} \times 100\% = 57,14\%$
11	Tongsis	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
12	OTG	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
13	<i>Earphone</i>	13	$\frac{13}{28} \times 100\% = 46,43\%$
14	Iring	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
15	<i>Power Bank</i>	7	$\frac{7}{28} \times 100\% = 25,00\%$
16	<i>Waterproof</i>	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
17	Gurita	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
18	Memori	9	$\frac{9}{28} \times 100\% = 32,14\%$
19	<i>Flashdisk</i>	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$

Dengan nilai *support* yang didapat, maka ditentukan minimum *support* sebesar 25%, kemudian eliminasi nilai *support* 1 *itemset* yang tidak memenuhi ketentuan minimum *support* yaitu sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Minimum *Support* 1 *Itemset*

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support</i> 1 <i>Itemset</i>
1	Samsung	7	25,00%
2	Xiaomi	14	50,00%
3	Vivo	9	32,14%
4	Oppo	14	50,00%
5	Kartu Paket	13	46,43%
6	Kartu Perdana	9	32,14%
7	<i>Soft Case</i>	15	53,57%
8	Anti Gores	16	57,14%
9	<i>Earphone</i>	13	46,43%
10	Iring	8	28,57%
11	<i>Power Bank</i>	7	25,00%
12	Memori	9	32,14%

3.2 Menentukan *Support* 2 *Itemset*

Dari data transaksi pada tabel 3.2 dan hasil minimum *support* 1 *itemset* pada tabel 3.3, maka dapat dicari nilai *support* 2 *itemset* dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support} = \frac{\Sigma \text{transaksi mengandung A dan B}}{\text{total transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga dapat dicari nilai *support* 2 *itemset* pada tabel dibawah ini :

Tabel 5 Hasil *Support 2 Itemset*

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support 2 Itemset</i>
1	Samsung, Xiaomi	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
2	Samsung, Vivo	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
3	Samsung, Oppo	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
4	Samsung, Kartu Paket	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
5	Samsung, Kartu Perdana	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
6	Samsung, <i>Soft Case</i>	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
7	Samsung, Anti Gores	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
8	Samsung, <i>Earphone</i>	0	$\frac{0}{28} \times 100\% = 0,00\%$
9	Samsung, Iring	1	$\frac{1}{28} \times 100\% = 3,57\%$
10	Samsung, <i>Power Bank</i>	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
11	Samsung, Memori	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
12	Xiaomi, Vivo	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
13	Xiaomi, Oppo	7	$\frac{7}{28} \times 100\% = 25,00\%$
14	Xiaomi, Kartu Paket	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
15	Xiaomi, Kartu Perdana	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
16	Xiaomi, <i>Soft Case</i>	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
17	Xiaomi, Anti Gores	11	$\frac{11}{28} \times 100\% = 39,29\%$
18	Xiaomi, <i>Earphone</i>	7	$\frac{7}{28} \times 100\% = 25,00\%$
19	Xiaomi, Iring	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
20	Xiaomi, <i>Power Bank</i>	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
21	Xiaomi, Memori	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
22	Vivo, Oppo	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
23	Vivo, Kartu Paket	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
24	Vivo, Kartu Perdana	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
25	Vivo, <i>Soft Case</i>	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
26	Vivo, Anti Gores	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
27	Vivo, <i>Earphone</i>	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
28	Vivo, Iring	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
29	Vivo, <i>Power Bank</i>	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
30	Vivo, Memori	1	$\frac{1}{28} \times 100\% = 3,57\%$
31	Oppo, Kartu Paket	9	$\frac{9}{28} \times 100\% = 32,14\%$
32	Oppo, Kartu Perdana	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$

33	Oppo, <i>Soft Case</i>	9	$\frac{9}{28} \times 100\% = 32,14\%$
34	Oppo, Anti Gores	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
35	Oppo, <i>Earphone</i>	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
36	Oppo, Iring	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
37	Oppo, <i>Power Bank</i>	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
38	Oppo, Memori	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
39	Kartu Paket, Kartu Perdana	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
40	Kartu Paket, <i>Soft Case</i>	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
41	Kartu Paket, Anti Gores	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
42	Kartu Paket, <i>Earphone</i>	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
43	Kartu Paket, Iring	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
44	Kartu Paket, <i>Power Bank</i>	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$
45	Kartu Paket, Memori	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
46	Kartu Perdana, <i>Soft Case</i>	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
47	Kartu Perdana, Anti Gores	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
48	Kartu Perdana, <i>Earphone</i>	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
49	Kartu Perdana, Iring	1	$\frac{1}{28} \times 100\% = 3,57\%$
50	Kartu Perdana, <i>Power Bank</i>	1	$\frac{1}{28} \times 100\% = 3,57\%$
51	Kartu Perdana, Memori	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
52	<i>Soft Case</i> , Anti Gores	10	$\frac{10}{28} \times 100\% = 35,71\%$
53	<i>Soft Case</i> , <i>Earphone</i>	7	$\frac{7}{28} \times 100\% = 25,00\%$
54	<i>Soft Case</i> , Iring	8	$\frac{8}{28} \times 100\% = 28,57\%$
55	<i>Soft Case</i> , <i>Power Bank</i>	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
56	<i>Soft Case</i> , Memori	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$
57	Anti Gores, <i>Earphone</i>	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
58	Anti Gores, Iring	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
59	Anti Gores, <i>Power Bank</i>	5	$\frac{5}{28} \times 100\% = 17,86\%$
60	Anti Gores, Memori	6	$\frac{6}{28} \times 100\% = 21,43\%$
61	<i>Earphone</i> , Iring	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
62	<i>Earphone</i> , <i>Power Bank</i>	1	$\frac{1}{28} \times 100\% = 3,57\%$
63	<i>Earphone</i> , Memori	4	$\frac{4}{28} \times 100\% = 14,29\%$

64	Iring, <i>Power Bank</i>	1	$\frac{1}{28} \times 100\% = 3,57\%$
65	Iring, Memori	2	$\frac{2}{28} \times 100\% = 7,14\%$
66	<i>Power Bank</i> , Memori	3	$\frac{3}{28} \times 100\% = 10,71\%$

Dengan nilai *support 2 itemset* yang didapat, kemudian eliminasi nilai *support* yang tidak memenuhi ketentuan minimum *support* yaitu sebagai berikut :

Tabel 6 Hasil Minimum *Support 2 Itemset*

NO	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support 2 Itemset</i>
1	Xiaomi, Oppo	7	25,00%
2	Xiaomi, Kartu Paket	8	28,57%
3	Xiaomi, <i>Soft Case</i>	8	28,57%
4	Xiaomi, Anti Gores	11	39,29%
5	Xiaomi, <i>Earphone</i>	7	25,00%
6	Oppo, Kartu Paket	9	32,14%
7	Oppo, <i>Soft Case</i>	9	32,14%
8	Oppo, Anti Gores	8	28,57%
9	Oppo, <i>Earphone</i>	8	28,57%
10	Kartu Paket, <i>Soft Case</i>	8	28,57%
11	Kartu Paket, Anti Gores	8	28,57%
12	Kartu Paket, <i>Earphone</i>	8	28,57%
13	<i>Soft Case</i> , Anti Gores	10	35,71%
14	<i>Soft Case</i> , <i>Earphone</i>	7	25,00%
15	<i>Soft Case</i> , Iring	8	28,57%

3.3 Menentukan *Confidence*

Selanjutnya akan dihitung nilai *confidence* dengan aturan minimum *confidence* = 60%. Nilai *confidence* ditentukan dari setiap kombinasi yang terdapat pada tabel 3.6 berdasarkan rumus :

$$Confidence = \frac{\Sigma \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

Sehingga dapat dicari nilai *confidence* seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 7 Hasil *Confidence*

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A∩B	<i>Confidence</i>
1	Xiaomi, Oppo	14	7	$\frac{7}{14} \times 100\% = 50,00\%$
2	Oppo, Xiaomi	14	7	$\frac{7}{14} \times 100\% = 50,00\%$
3	Xiaomi, Kartu Paket	14	8	$\frac{8}{14} \times 100\% = 57,14\%$
4	Kartu Paket, Xiaomi	13	8	$\frac{8}{13} \times 100\% = 61,54\%$

Tabel 7 Hasil *Confidence* (Lanjutan)

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan $A \cap B$	<i>Confidence</i>
5	Xiaomi, <i>Soft Case</i>	14	8	$\frac{8}{14} \times 100\% = 57,14\%$
6	<i>Soft Case</i> , Xiaomi	15	8	$\frac{8}{15} \times 100\% = 53,33\%$
7	Xiaomi, Anti Gores	14	11	$\frac{11}{14} \times 100\% = 78,57\%$
8	Anti Gores, Xiaomi	16	11	$\frac{11}{16} \times 100\% = 68,75\%$
9	Xiaomi, <i>Earphone</i>	14	7	$\frac{7}{14} \times 100\% = 50,00\%$
10	<i>Earphone</i> , Xiaomi	13	7	$\frac{7}{13} \times 100\% = 53,85\%$
11	Oppo, Kartu Paket	14	9	$\frac{9}{14} \times 100\% = 64,29\%$
12	Kartu Paket, Oppo	13	9	$\frac{9}{13} \times 100\% = 69,23\%$
13	Oppo, <i>Soft Case</i>	14	9	$\frac{9}{14} \times 100\% = 64,29\%$
14	<i>Soft Case</i> , Oppo	15	9	$\frac{9}{15} \times 100\% = 60,00\%$
15	Oppo, Anti Gores	14	8	$\frac{8}{14} \times 100\% = 57,14\%$
16	Anti Gores, Oppo	16	8	$\frac{8}{16} \times 100\% = 50,00\%$
17	Oppo, <i>Earphone</i>	14	8	$\frac{8}{14} \times 100\% = 57,14\%$
17	Oppo, <i>Earphone</i>	14	8	$\frac{8}{14} \times 100\% = 57,14\%$
18	<i>Earphone</i> , Oppo	13	8	$\frac{8}{13} \times 100\% = 61,54\%$
19	Kartu Paket, <i>Soft Case</i>	13	8	$\frac{8}{13} \times 100\% = 61,54\%$
20	<i>Soft Case</i> , Kartu Paket	15	8	$\frac{8}{15} \times 100\% = 53,33\%$
21	Kartu Paket, Anti Gores	13	8	$\frac{8}{13} \times 100\% = 61,54\%$
22	Anti Gores, Kartu Paket	16	8	$\frac{8}{16} \times 100\% = 50,00\%$
23	Kartu Paket, <i>Earphone</i>	13	8	$\frac{8}{13} \times 100\% = 61,54\%$
24	<i>Earphone</i> , Kartu Paket	13	8	$\frac{8}{13} \times 100\% = 61,54\%$
25	<i>Soft Case</i> ,	15	10	$\frac{10}{15} \times 100\% = 66,67\%$

	Anti Gores			
26	Anti Gores, <i>Soft Case</i>	16	10	$\frac{10}{16} \times 100\% = 62,50\%$
27	<i>Soft Case</i> , <i>Earphone</i>	15	7	$\frac{7}{15} \times 100\% = 46,67\%$
28	<i>Earphone</i> , <i>Soft Case</i>	13	7	$\frac{7}{13} \times 100\% = 53,85\%$
29	<i>Soft Case</i> , Iring	15	8	$\frac{8}{15} \times 100\% = 53,33\%$
30	Iring, <i>Soft Case</i>	8	8	$\frac{8}{8} \times 100\% = 100,00\%$

Dengan nilai *confidence* yang didapat, kemudian eliminasi nilai *confidence* yang tidak memenuhi ketentuan minimum *confidence* yaitu sebagai berikut :

Tabel 8 Hasil Minimum *Confidence*

No	Aturan	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan $A \cap B$	<i>Confidence</i>
1	Kartu Paket, Xiaomi	13	8	61,54%
2	Xiaomi, Anti Gores	14	11	78,57%
3	Anti Gores, Xiaomi	16	11	68,75%
4	Oppo, Kartu Paket	14	9	64,29%
5	Kartu Paket, Oppo	13	9	69,23%
6	Oppo, <i>Soft Case</i>	14	9	64,29%
7	<i>Soft Case</i> , Oppo	15	9	60,00%
8	<i>Earphone</i> , Oppo	13	8	61,54%
9	Kartu Paket, <i>Soft Case</i>	13	8	61,54%
10	Kartu Paket, Anti Gores	13	8	61,54%
11	Kartu Paket, <i>Earphone</i>	13	8	61,54%
12	<i>Earphone</i> , Kartu Paket	13	8	61,54%
13	<i>Soft Case</i> , Anti Gores	15	10	66,67%
14	Anti Gores, <i>Soft Case</i>	16	10	62,50%
15	Iring, <i>Soft Case</i>	8	8	100,00%

3.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah mendapatkan nilai *support* dan *confidence* yang telah memenuhi pola kombinasi 2 *itemset*, dengan ketentuan minimum *support* = 25% dan minimum *confidence* 60% maka aturan asosiasi yang terbentuk adalah sebagai berikut :

Tabel 9 Aturan Asosiasi Yang Terbentuk

No	Aturan	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
1	Kartu Paket, Xiaomi	28,57%	61,54%
2	Xiaomi, Anti Gores	39,29%	78,57%
3	Anti Gores, Xiaomi	39,29%	68,75%
4	Oppo, Kartu Paket	32,14%	64,29%

5	Kartu Paket, Oppo	32,14%	69,23%
6	Oppo, <i>Soft Case</i>	32,14%	64,29%
7	<i>Soft Case</i> , Oppo	32,14%	60,00%
8	<i>Earphone</i> , Oppo	28,57%	61,54%
9	Kartu Paket, <i>Soft Case</i>	28,57%	61,54%
10	Kartu Paket, Anti Gores	28,57%	61,54%
11	Kartu Paket, <i>Earphone</i>	28,57%	61,54%
12	<i>Earphone</i> , Kartu Paket	28,57%	61,54%
13	<i>Soft Case</i> , Anti Gores	35,71%	66,67%
14	Anti Gores, <i>Soft Case</i>	35,71%	62,50%
15	Iring, <i>Soft Case</i>	28,57%	100,00%

3.5 Hasil Rekomendasi

Dari aturan asosiasi yang didapat maka dapat ditentukan hasil rekomendasi yang akan dipergunakan oleh pihak toko :

Tabel 10 Hasil Rekomendasi

No	Hasil Rekomendasi
1	Jika konsumen membeli Kartu Paket, maka dapat direkomendasikan <i>Handphone</i> Xiaomi kepada konsumen
2	Jika konsumen membeli <i>Handphone</i> Xiaomi, maka dapat direkomendasikan Anti Gores kepada konsumen
3	Jika konsumen membeli Anti Gores, maka dapat direkomendasikan <i>Handphone</i> Xiaomi kepada konsumen
4	Jika konsumen membeli <i>Handphone</i> Oppo, maka dapat direkomendasikan Kartu Paket kepada konsumen
5	Jika konsumen membeli Kartu Paket, maka dapat direkomendasikan <i>Handphone</i> Oppo kepada konsumen
6	Jika konsumen membeli <i>Handphone</i> Oppo, maka dapat direkomendasikan <i>Soft Case</i> kepada konsumen
7	Jika konsumen membeli <i>Soft Case</i> , maka dapat direkomendasikan <i>Handphone</i> Oppo kepada konsumen
8	Jika konsumen membeli <i>Earphone</i> , maka dapat direkomendasikan <i>Handphone</i> Oppo kepada konsumen
9	Jika konsumen membeli Kartu Paket, maka dapat direkomendasikan <i>Soft Case</i> kepada konsumen
10	Jika konsumen membeli Kartu Paket, maka dapat direkomendasikan Anti Gores kepada konsumen
11	Jika konsumen membeli Kartu Paket, maka dapat direkomendasikan <i>Earphone</i> kepada konsumen
12	Jika konsumen membeli <i>Earphone</i> , maka dapat direkomendasikan Kartu Paket kepada konsumen
13	Jika konsumen membeli <i>Soft Case</i> , maka dapat direkomendasikan Anti Gores kepada konsumen
14	Jika konsumen membeli Anti Gores, maka dapat direkomendasikan <i>Soft Case</i> kepada konsumen
15	Jika konsumen membeli Iring, maka dapat direkomendasikan <i>Soft Case</i> kepada konsumen

5. KESIMPULAN

Metode asosiasi dengan algoritma apriori diterapkan dengan cara melakukan perhitungan menggunakan algoritma apriori kemudian melakukan pembentukan aturan asosiasi sehingga didapat pola rekomendasi belanja produk pada toko *Avis Mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Assiroj, P. (2016). Penerapan Data Mining Pada Data Transaksi Superstore Untuk Mengetahui Kemungkinan Pelanggan Membeli Product Category Dan Product Container Secara Bersamaan Dengan Teknik Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Ilmu Komputer & Teknologi Informasi*, 1(1), 11-18.
- [2] Fadlina. (2014). Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kejahatan Jalan Dengan Algoritma Association Rule Metode Apriori. *Majalah Ilmiah Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, III(1), 144–154.
- [3] Ikhwan, A., Nofriansyah, D., & Sriani. (2015). Penerapan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan (Studi Kasus Kampus STMIK Triguna Dharma). *Jurnal Ilmiah SAINTIKOM Sains dan Komputer*, 14(3). 211-226
- [4] Maharani., Hasibuan, N. A., Silalahi, N., Nasution, S. D., Mesran., Suginam., et al. (2017). Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 4(4), 6–11.
- [5] Madcoms. 2011. Pasti Bisa Belajar Sendiri Microsoft Access 2010. Yogyakarta : Andi.
- [6] Munawaroh, S. (2006). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 10(2), 124–133.
- [7] Nofriansyah, D., Erwansyah, K., & Ramadhan, M., (2016). Penerapan Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes Clasifier untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu Internet XL (Studi Kasus di CV. Sumber Utama). *Jurnal Ilmiah SAINTIKOM Sains dan Komputer*, 15(2). 81–92.
- [8] Pane, D. K. (2013). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus). *Pelita Informatika Budi Darma*, 4(3), 25–29.
- [9] S, Rosa A., & Shalahuddin, M. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika
- [19] Sulindawati., Fathoni, M. (2011). Pengantar Analisa Perancangan “ Sistem “. *Jurnal Saintikom*, 9(2), 1–19.
- [11] Syahra, Y. (2018). Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokkan Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Jurusan Siswa Pada SMA Tamora Menggunakan Algoritma K-Means Clustering, *Jurnal Ilmiah SAINTIKOM Sains dan Komputer*, 17(2). 228–233.
- [12] Tampubolon, K., Saragih, H., Reza, B. (2013). Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan. *Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi (INTI)*, I(1). 94–106.