

Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori

Dini Silvi Purnia¹, Ai Ilah Warnilah²

STMIK Nusa Mandiri Jakarta
e-mail: dini.dlv@nusamandiri.ac.id

AMIK BSI Tasikmalaya
e-mail: ai.aiw@bsi.ac.id

Abstrak

Optik Nasional merupakan salahsatu optik yang ada di Tasikmalaya, Pada kegiatannya Optik Nasional ini melakukan proses jual beli Kacamata dengan berbagai merk, Banyak nya Transaksi Penjualan sehari-hari maka data penjualan pun semakin lama akan bertambah semakin banyak. Jika dibiarkan saja, maka data-data transaksi penjualan tersebut hanya menjadi sampah yang tidak berarti. Dengan adanya dukungan perkembangan teknologi, semakin berkembang pula kemampuan dalam mengumpulkan dan mengolah data. Pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang terkandung di dalam banyaknya data tersebut, pada saat ini disebut dengan data mining. Data-data transaksi tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan dan promosi produk. Untuk mendapatkan informasi tentang hasil produk yang paling banyak di jual dan diminati di perusaahn optik nasional dari suatu database transaksi, penulis menggunakan algoritma Apriori, sehingga nanti hasilnya dapat digunakan untuk pengembangan peningkatkan penjualan dan pemasaran produk kacamata.

Kata Kunci : algoritma apriori , data mining, penjualan

Abstract

Optik Nasional is one of the main optik in Tasikmalaya, the Optik Nasional In its activities through the process of buying and selling glasses with various brands, Many of his daily sales transactions, the data even longer sales will increase more and more. If left alone, the sales transaction data only becomes meaningless garbage. With the support of technology development, growing well as the ability to collect and process data. Utilization of information and knowledge contained in the amount of data, at this time is called data mining. The transaction data not only serves as an archive for the company, such data can be utilized and processed into useful information for increased sales and promotional products. To get information about the results of the most products on sale and in demand in the national optical perusaahn of a database transaction, the author uses the Apriori algorithm, so that then the results can be used for enhancing the development of sales and marketing of eyewear products

Keywords : *apriori algorithm, data mining, sales*

1. Pendahuluan

Optik Nasional merupakan salahsatu optik yang ada di Tasikmalaya, Pada kegiatannya Optik Nasional ini melakukan proses jual beli Kacamata dengan berbagai merk, Banyak nya Transaksi Penjualan sehari-hari maka data penjualan pun semakin lama akan bertambah semakin banyak. Jika dibiarkan saja, maka data-data transaksi penjualan tersebut hanya menjadi sampah yang tidak berarti. Dengan

adanya dukungan perkembangan teknologi, semakin berkembang pula kemampuan dalam mengumpulkan dan mengolah data. Pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang terkandung di dalam banyaknya data tersebut, pada saat ini disebut dengan data mining. Data mining ini merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu sekumpulan data. Data Mining juga

sering disebut juga sebagai Knowledge Discovery in database (KDD). KDD adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, histori untuk menemukan keteraturan, pola hubungan dalam set berukuran besar.

Semakin Banyaknya persaingan dalam dunia Perusahaan khususnya dalam Perusahaan yang memfokuskan pada penjualan Barang menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran produk yang dijual, salah satunya adalah dengan pemanfaatan data penjualan produk. Dengan adanya kegiatan penjualan setiap hari, data semakin lama akan semakin bertambah banyak. Data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan dan promosi produk. Untuk mendapatkan informasi tentang hasil produk yang paling banyak di jual dan diminati di perusahaan optik nasional dari suatu database transaksi, penulis menggunakan algoritma apriori, sehingga nanti hasilnya dapat digunakan untuk pengembangan peningkatan penjualan dan pemasaran produkacamata.

Rumusan masalah yang akan diambil adalah:

- Bagaimana menerapkan algoritma Apriori untuk mengetahui penjualan Merk Kacamata yang paling banyak terjual?
- Bagaimana menganalisa data Penjualan Kacamata untuk membentuk pola kombinasi *itemsets* dengan menggunakan algoritma apriori?
- Apakah algoritma apriori dapat membantu megembangkan strategi pemasaran?

Batasan masalahnya adalah:

- Menggunakan data mining algoritma apriori untuk menemukan pola kombinasi *itemsets* dan *association rules* untuk menghasilkan *rules*.
- Implementasian ini dilakukan berdasarkan data penjualan Kacamata pada Optik Nasional 1 tahun terakhir pada periode 2016.
- Data penjualan yang di gunakan adalah data penjualan perbulan

- Penentuan produk yang paling banyak terjual berdasarkan merek

Data mining adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*mechine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Defenisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction-based learning*) adalah proses pembentukan defenisidefenisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsepkonsep yang akan dipelajari. *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada *data mining*. Dalam konteks ini *data mining* merupakan satu langkah dari proses KDD (Hermawati, 2013).

Data mining didefenisikan sebagai sebuah proses untuk menemukan hubungan, pola dan trend baru yang bermakna dengan menyaring data yang sangat besar, yang tersimpan dalam penyimpanan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika. (Kusrini, Emha taufiq luthfi, 2009).

Selain defenisi tersebut, beberapa defenisi juga diberikan seperti tertera di bawah ini (Kusrini, Emha taufiq luthfi, 2009).

- Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual.
- Data mining adalah analisis otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan menemukan pola atau kecenderungan yang penting yang biasanya tidak disadari keberadaannya.

Data mining dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut bersifat interaktif, pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan *knowledge base*. Tahap-tahap *data mining* ada 6 yaitu (Handoko, Suryadi, 2010) :

- Pembersihan data (*data cleaning*)
Pembersihan data merupakan proses menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten atau data tidak relevan. Pada umumnya data yang diperoleh, baik dari *database* suatu perusahaan maupun hasil

eksperimen, memiliki isian-isian yang tidak sempurna seperti data yang hilang, data yang tidak valid atau juga hanya sekedar salah ketik. Selain itu, ada juga atribut-atribut data yang tidak relevan dengan hipotesa *data mining* yang dimiliki. Data-data yang tidak relevan itu juga lebih baik dibuang. Pembersihan data juga akan mempengaruhi performansi dari teknik *data mining* karena data yang ditangani akan berkurang jumlah dan kompleksitasnya.

b. Integrasi data (*data integration*)

Integrasi data merupakan penggabungan data dari berbagai *database* ke dalam satu *database* baru. Tidak jarang data yang diperlukan untuk *data mining* tidak hanya berasal dari satu *database* tetapi juga berasal dari beberapa *database* atau file teks. Integrasi data dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik seperti atribut nama, jenis produk, nomor pelanggan dan lainnya. Integrasi data perlu dilakukan secara cermat karena kesalahan pada integrasi data bisa menghasilkan hasil yang menyimpang dan bahkan menyesatkan pengambilan aksi nantinya. Sebagai contoh bila integrasi data berdasarkan jenis produk ternyata menggabungkan produk dari kategori yang berbeda maka akan didapatkan korelasi antar produk yang sebenarnya tidak ada.

c. Seleksi Data (*Data Selection*)

Data yang ada pada *database* sering kali tidak semuanya dipakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari *database*. Sebagai contoh, sebuah kasus yang meneliti faktor kecenderungan orang.

Algoritma apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass (Setiawati, 2009).

- a. Pembentukan kandidat *itemset*, kandidat *k-itemset* dibentuk dari kombinasi (*k-1*)-*itemset* yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah adanya pemangkasan kandidat *k-itemset*

yang *subset*-nya yang berisi *k-1* item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang *k-1*.

- b. Penghitungan *support* dari tiap kandidat *k-itemset*. *Support* dari tiap kandidat *k-itemset* didapat dengan menscan *database* untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua *item* didalam kandidat *k-itemset* tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh *database* sebanyak *k-itemset* terpanjang
- c. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat *k* *item* atau *k-itemset* ditetapkan dari kandidat *k-itemset* yang *support*nya lebih besar dari minimum *support*. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan. Bila tidak, maka *k* ditambah satu dan kembali bagian 1.

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *boolean*. 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 persentase kombinasi *item* tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi.

Tahap-tahap Pada Algoritma Apriori :

- a. Analisis Pola Frekuensi Tinggi dengan Algoritma Apriori

Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Support A} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

b. Tahap Pembentukan Kombinasi 2 Itemset

Sementara, nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dengan menggunakan rumus :
 $Support(A,B) = P(A \cap B)$

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

Frequent itemset menunjukkan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang ditentukan (\emptyset). Misalkan $\emptyset = 2$, maka semua *itemsets* yang frekuensi kemunculannya lebih dari atau sama dengan 2 kali disebut *frequent*. Himpunan dari *frequent k-itemset* dilambangkan dengan F_k

c. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut:

$$Confidence = \frac{\sum Transaksi Mengandung A dan B}{\sum Transaksi A} \times 100\%$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *Support x Confidence*. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar.

Tabel 1. Penelitian-penelitian Terdahulu

| No | Peneliti | Tahun | Perbedaan |
|----|--|-------|--|
| 1 | Dewi Kartika Pane | 2013 | Menitikberatkan pada Penggunaan Algoritma Apriori dalam mengetahui produk elektronik yang paling banyak dijual (Pane, 2013) |
| 2 | Nugroho Wandu, Rully A. Hendrawan dan Ahmad Mukhlason | 2012 | Metode dan algoritma Apriori menghasilkan transaksi-transaksi peminjaman buku dengan strong association (keterkaitan yang kuat) antar buku dalam transaksi yang digunakan sebagai rekomendasi peminjaman buku yang membantu pengguna mendapatkan rekomendasi buku lain ketika pengguna melihat rincian dari buku yang dipilih atau hendak dipinjam. (Nugroho Wandu, 2012) |
| 3 | Denny Haryanto, Yetli Oslan, Djoni Dwiyanu | 2011 | Penggunaan Algoritma Apriori dalam pencarian pola keterkaitan untuk promosi produk, diharapkan dapat meminimalkan promosi barang yang mempunyai tingkat penjualan rendah. Dengan meminimalkan promosi barang yang tidak terbeli, konsumen tidak akan terganggu dengan promosi barang yang tidak mempunyai pola keterkaitan, sehingga promosi akan lebih efektif (Denny Haryanto, Yetli Oslan dan Djoni Dwiyanu, 2011). |
| 4 | Hapsari Dita Anggraeni, Ragil Saputra, S.Si,M.Cs, Beta Noranita, S.Si, M.Kom | 2013 | Penggunaan Algoritma Apriori membangun suatu aplikasi untuk menganalisis keranjang pasar data transaksi penjualan obat dengan menggunakan data mining sebagai suatu teknik analisis data yang dapat membantu apotek memperoleh pengetahuan berupa pola- pola penjualan dalam periode bulan tertentu (Hapsari Dita Anggraeni, Ragil Saputra, S.Si,M.Cs, Beta Noranita, S.Si, M.Kom, 2013). |

2. Metode Penelitian

Algoritma apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Apriori dibagi menjadi beberapa tahap disebut narasi atau pass. Pembentukan kandidat itemsets, kandidat k-itemsets dibentuk dari kombinasi (k-1)-itemsets yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu

cara dari algoritma apriori adalah adanya pemangkasan kandidat k-itemset yang subset-nya yang berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1. Algoritma apriori terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Proses pembentukan pola kombinasi *itemsets* dan pembuatan *rules* dimulai dari analisis data. Data

yang digunakan adalah data transaksi penjualan Kacamata, kemudian dilanjutkan dengan pembentukan pola kombinasi *itemsets* dan dari pola kombinasi *itemsets* yang menarik terbentuk *association rules*. Pada kasus ini algoritma Apriori ini sangat cocok dengan kasus pengolahan data penjualan yang ingin mengetahui produk paling banyak terjual sehingga akan sangat mempengaruhi kepada kegiatan pemasaran Perusahaan tersebut.

Lokasi Tempat Riset yang dilakukan peneliti adalah sebuah perusahaan Optik yang ada di tasikmalaya, data yang digunakan adalah data penjualan tahun 2016 yang dianalisa setiap bulannya untuk mengetahui merek kacamata apa yang paling banyak terjual di tahun 2016, sehingga dari data tersebut hasilnya dapat digunakan sebagai acuan pemasaran produk kacamata pada perusahaan tersebut. Berikut ini daftar merek Kacamata yang ada di Optik Nasional Tasikmalaya

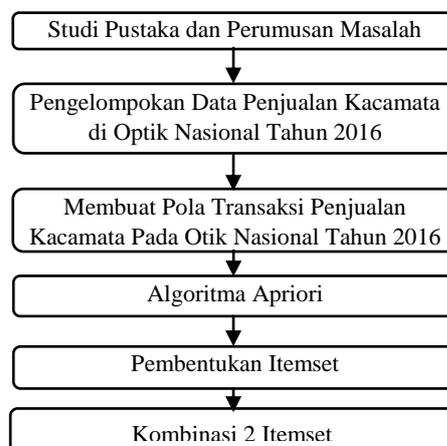
Tabel 2. Daftar Merek Kacamata Optik Nasional 2016

| NO | MERK KACAMATA |
|----|---------------|
| 1 | ADIDAS |
| 2 | BILLABONG |
| 3 | BURBERRY |
| 4 | BVLGARI |
| 5 | CALVIN KLEIN |

| | |
|----|----------------|
| 6 | CARRERA |
| 7 | CARTIER |
| 8 | CELINE |
| 9 | CHANEL |
| 10 | D&G |
| 11 | DIOR |
| 12 | DUNHILL |
| 13 | EMPORIO ARMANI |
| 14 | FERRARI |
| 15 | GIORGIO ARMANI |
| 16 | GUCCI |
| 17 | GUESS |
| 18 | LEVI'S |
| 19 | LOUIS VUITTON |
| 20 | MERCEDES BENZ |
| 21 | MONTBLANC |
| 22 | NIKE |
| 23 | OAKLEY |
| 24 | POLICE |
| 25 | PORSCHE DESIGN |
| 26 | PRADA |
| 27 | PUMA |
| 28 | RAYBAN |
| 29 | REEBOK |
| 30 | RODENSTOCK |
| 31 | VERSACE |
| 32 | VOGUE |

Sumber: Optik Nasional 2016

Tahapan-tahapan yang dilakukan saat Penelitian



Gambar 1. Tahapan-tahapan Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Algoritma apriori bertujuan untuk menemukan semua aturan apriori yang

memenuhi syarat minimum support (nilai Penunjang), yaitu kombinasi tiap item dalam database. Dan syarat minimum confidence (nilai kepastian), yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi.

Berdasarkan transaksi penjualan Kacamata pada perusahaan Optik

Nasional, transaksi tersebut dapat diakumulasikan. Akumulasi transaksi penjualan Kacamata pada Optik Nasional yang dijadikan objek diperoleh dari penjualan selama 1 tahun di tahun 2016, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pola Transaksi Penjualan Kacamata Tahun 2016

| BULAN | ITEM SET |
|-------|---|
| 1 | FERRARI,CARTIER,RAYBAN |
| 2 | CHANEL,RAYBAN,DUNHIL,CARTIER |
| 3 | DIOR,GUCCI,GUESS,LEVI'S,FERRARI |
| 4 | LEVI'S,DUNHIL,GUESS,RAYBAN |
| 5 | MERCEDES BENZ,LEVI'S,BVLGARI,BILLABONG,ADIDAS |
| 6 | EMPORIO ARMANI, GUCCI, MERCEDES BENZ, GUCCI, ADIDAS |
| 7 | MONTBLANC,NIKE,OAKLEY,GUCCI,RAYBAN,FERRARI |
| 8 | OAKLEY,LEVI'S,POLICE,PUMA,BVLGARI,D&G |
| 9 | CARRERA, CHANEL, FERRARI, GUCCI, LEVI'S, MERCEDES BENZ |
| 10 | MONTBLANC, NIKE, POLICE, RODENSTOCK, BVLGARI, CARRERA |
| 11 | DIOR, D&G, DUNHIL, NIKE, POLICE, PORSCHE DESIGN, CHANEL |
| 12 | RODENSTOCK, ADIDAS, D&G, GUCCI, MERCEDES BENZ, DUNHIL, DIOR |

Sumber : Optik nasional 2016

a. Pembentukan Itemset

Berikut ini adalah penyelesaian kasus berdasarkan data yang sudah disediakan pada tabel 3 Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 30% Dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support A} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } f}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Tabel.4 Support Itemset

| Itemset | Support |
|---------------|---------|
| FERRARI | 33% |
| RAYBAN | 33% |
| CHANEL | 30% |
| DUNHIL | 33% |
| DIOR | 30% |
| GUCCI | 41% |
| LEVI'S | 41% |
| MERCEDES BENZ | 33% |
| BVLGARI | 30% |
| ADIDAS | 30% |
| NIKE | 30% |

| | |
|--------|-----|
| POLICE | 30% |
| D&G | 30% |

b. Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 15% Dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

$$\text{Support}(A,B) = P(A \cap B)$$

$$\text{Support A,B} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Tabel 5. Calon-2 Itemset

| Itemset | Jumlah | Support |
|-------------------------|--------|---------|
| FERRARI - RAYBAN | 2 | 16% |
| FERRARI - CHANEL | 1 | 8% |
| FERRARI - DUNHIL | 0 | 0 |
| FERRARI - DIOR | 1 | 8% |
| FERRARI - GUCCI | 3 | 25% |
| FERRARI - LEVI'S | 2 | 16% |
| FERRARI - MERCEDES BENZ | 1 | 8% |

| | | |
|------------------------|---|-----|
| FERRARI - BVLGARI | 0 | 0% |
| FERRARI - ADIDAS | 0 | 0% |
| FERRARI - NIKE | 1 | 8% |
| FERRARI - POLICE | 0 | 0% |
| FERRARI - D&G | 0 | 0% |
| RAYBAN - CHANEL | 1 | 8% |
| RAYBAN - DUNHIL | 2 | 16% |
| RAYBAN - DIOR | 0 | 0% |
| RAYBAN - GUCCI | 1 | 8% |
| RAYBAN - LEVI'S | 1 | 8% |
| RAYBAN - MERCEDES BENZ | 0 | 0% |
| RAYBAN - BVLGARI | 0 | 0% |
| RAYBAN - ADIDAS | 0 | 0% |
| RAYBAN - NIKE | 1 | 8% |
| RAYBAN - POLICE | 0 | 0% |
| RAYBAN - D&G | 0 | 0% |
| CHANEL - DUNHIL | 2 | 16% |
| CHANEL - DIOR | 1 | 8% |
| CHANEL - GUCCI | 1 | 8% |
| CHANEL - LEVI'S | 1 | 8% |
| CHANEL - MERCEDES BENZ | 1 | 8% |
| CHANEL - BVLGARI | 0 | 0% |
| CHANEL - ADIDAS | 0 | 0% |
| CHANEL - NIKE | 1 | 8% |
| CHANEL - POLICE | 1 | 8% |
| CHANEL - D&G | 1 | 8% |
| DUNHIL - DIOR | 2 | 16% |
| DUNHIL - GUCCI | 1 | 8% |
| DUNHIL - LEVI'S | 1 | 8% |
| DUNHIL - MERCEDES BENZ | 1 | 8% |
| DUNHIL - BVLGARI | 0 | 0% |
| DUNHIL - ADIDAS | 1 | 8% |
| DUNHIL - NIKE | 1 | 8% |
| DUNHIL - POLICE | 1 | 8% |
| DUNHIL - D&G | 2 | 16% |
| DIOR - GUCCI | 2 | 16% |
| DIOR - LEVI'S | 1 | 8% |
| DIOR - | 1 | 8% |

| | | |
|-------------------------|---|-----|
| MERCEDES BENZ | | |
| DIOR - BVLGARI | 0 | 0% |
| DIOR - ADIDAS | 1 | 8% |
| DIOR - NIKE | 1 | 8% |
| DIOR - POLICE | 1 | 8% |
| DIOR - D&G | 2 | 16% |
| GUCCI - LEVI'S | 2 | 16% |
| GUCCI - MERCEDES BENZ | 3 | 25% |
| GUCCI - BVLGARI | 0 | 0% |
| GUCCI - ADIDAS | 2 | 16% |
| GUCCI - NIKE | 1 | 8% |
| GUCCI - POLICE | 0 | 0% |
| GUCCI - D&G | 1 | 8% |
| LEVI'S - MERCEDES BENZ | 1 | 8% |
| LEVI'S - BVLGARI | 2 | 16% |
| LEVI'S - ADIDAS | 1 | 8% |
| LEVI'S - NIKE | 1 | 8% |
| LEVI'S - POLICE | 1 | 8% |
| LEVI'S - D&G | 1 | 8% |
| MERCEDES BENZ - BVLGARI | 1 | 8% |
| MERCEDES BENZ - ADIDAS | 2 | 16% |
| MERCEDES BENZ - NIKE | 0 | 0% |
| MERCEDES BENZ - POLICE | 0 | 0% |
| MERCEDES BENZ - D&G | 1 | 8% |
| BVLGARI - ADIDAS | 1 | 8% |
| BVLGARI - NIKE | 1 | 8% |
| BVLGARI - POLICE | 2 | 16% |
| BVLGARI - D&G | 1 | 8% |
| ADIDAS - NIKE | 0 | 0% |
| ADIDAS - POLICE | 0 | 0% |
| ADIDAS - D&G | 1 | 8% |
| NIKE - POLICE | 2 | 16% |
| NIKE - D&G | 1 | 8% |
| POLICE - D&G | 2 | 16% |

Minimal support yang ditentukan adalah 15%, jadi kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimal support akan dihilangkan, terlihat seperti Table 6 dibawah ini:

**Tabel 6. Minimal Support 2 Itemset
15%**

| Itemset | Jumlah | Support |
|-----------------------|--------|---------|
| FERRARI - RAYBAN | 2 | 16% |
| FERRARI - GUCCI | 3 | 25% |
| FERRARI - LEVI'S | 2 | 16% |
| RAYBAN - DUNHIL | 2 | 16% |
| CHANEL - DUNHIL | 2 | 16% |
| DUNHIL - DIOR | 2 | 16% |
| DUNHIL - D&G | 2 | 16% |
| DIOR - GUCCI | 2 | 16% |
| DIOR - D&G | 2 | 16% |
| GUCCI - LEVI'S | 2 | 16% |
| GUCCI - MERCEDES BENZ | 3 | 25% |
| GUCCI - ADIDAS | 2 | 16% |
| LEVI'S - BVLGARI | 2 | 16% |

| | | |
|------------------------|---|-----|
| MERCEDES BENZ - ADIDAS | 2 | 16% |
| BVLGARI - POLICE | 2 | 16% |
| NIKE - POLICE | 2 | 16% |
| POLICE - D&G | 2 | 16% |

c. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$.
Minimal Confidence = 70%
Nilai Confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Confidence} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi A}} \times 100\%$$

Dari kombinasi 2 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai support, dan confidence dari calon aturan asosiasi seperti tampak pada tabel 7.

Tabel 7. Aturan Asosiasi

| ATURAN | CONFIDENCE | |
|---|------------|------------|
| Jika Membeli FERRARI Maka akan membeli RAYBAN | 2/4 | 50% |
| Jika Membeli FERRARI Maka akan membeli GUCCI | 3/4 | 75% |
| Jika Membeli FERRARI Maka akan membeli LEVI'S | 2/4 | 50% |
| Jika Membeli RAYBAN Maka akan membeli DUNHIL | 2/4 | 50% |
| Jika Membeli CHANEL Maka akan membeli DUNHIL | 2/3 | 66% |
| Jika Membeli DUNHIL Maka akan membeli DIOR | 2/4 | 50% |
| Jika Membeli DUNHIL Maka akan membeli D&G | 2/4 | 50% |
| Jika Membeli DIOR Maka akan membeli GUCCI | 2/3 | 66% |
| Jika Membeli DIOR Maka akan membeli D&G | 2/3 | 66% |
| Jika Membeli GUCCI Maka akan membeli LEVI'S | 2/5 | 40% |
| Jika Membeli GUCCI Maka akan membeli MERCEDES BENZ | 3/5 | 60% |
| Jika Membeli GUCCI Maka akan membeli ADIDAS | 2/5 | 40% |
| Jika Membeli LEVI'S Maka akan membeli BVLGARI | 2/5 | 40% |
| Jika Membeli MERCEDES BENZ Maka akan membeli ADIDAS | 2/4 | 50% |
| Jika Membeli BVLGARI Maka akan membeli POLICE | 2/3 | 66% |
| Jika Membeli NIKE Maka akan membeli POLICE | 2/3 | 66% |
| Jika Membeli POLICE Maka akan membeli D&G | 2/3 | 66% |

d. Aturan Asosiasi Final

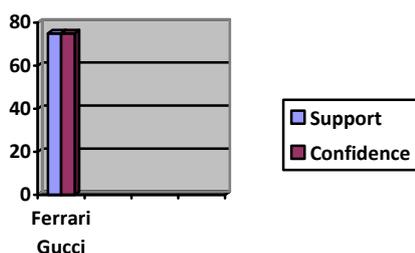
Aturan asosiasi final terurut berdasarkan minimal support dan minimal

confidence yang telah ditentukan, dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Aturan Asosiasi Final

| Aturan | Support | Confidence |
|--|---------|------------|
| Jika Membeli FERRARI Maka akan membeli GUCCI | 75% | 75% |

Berdasarkan aturan asosiasi diatas, dapat diketahui merek Kacamata yang paling banyak terjual pada perusahaan Optik Nasional dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 2 : Grafik Hasil Pembentukan Aturan Asosiasi Final Penjualan Terbanyak

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan algoritma apriori yang didasarkan pada grafik diatas, merek Kacamata yang paling banyak terjual adalah Ferrari dan Gucci, dengan diketahuinya produk yang paling banyak terjual tersebut. Algoritma Apriori dapat digunakan perusahaan untuk menyusun strategi pemasaran untuk memasarkan produk dengan merek lain dengan meneliti apa kelebihan produk yang paling banyak. Beberapa saran yang dapat disampaikan pada penelitian yang akan datang dikemudian hari yaitu Sebaiknya objek penelitian tidak hanya mencakup satu tahun saja tetapi bisa sampai 5 tahun kebelakang agar data bisa lebih akurat dan Pada Penelitian Selanjutnya sebaiknya dikembangkan sebuah system yang di bangun pada sebuah aplikasi yang dapat dengan mudah di gunakan untuk pengolahan data.

Referensi

- Denny Haryanto, Yetli Oslan dan Djoni Dwiyanu. (2011). Implementasi Analisis Keranjang Belanja Dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor. *Jurnal Buana Informatika Volume 2, Nomor 2, Juli 2011*, 81-94.
- Handoko, Suryadi. (2010). *Pengantar Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hapsari Dita Anggraeni, Ragil Saputra, S.Si,M.Cs, Beta Noranita, S.Si, M.Kom. (2013). APLIKASI DATA MINING ANALISIS DATA TRANSAKSI PENJUALAN OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA . *ournal of Informatics and Technology, Vol 2, No 2, Tahun 2013, p 22-28, 22-28*.
- Hermawati, F. A. (2013). *Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusrini, Emha taufiq luthfi. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nugroho Wandu, R. A. (2012). Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur). *JURNAL TEKNIK ITS Vol. 1 (Sept, 2012) ISSN: 2301-9271*.
- Pane, D. K. (2013). IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK DENGAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS : KREDITPLUS). *Pelita Informatika Budi Darma*.
- Setiawati, D. D. (2009). PENGGUNAAN METODE APRIORI UNTUK ANALISA KERANJANG PASAR PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN MINIMARKET MENGGUNAKAN JAVA & MYSQL. *Gunadarma*, 5.