

Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Persediaan Alat Tulis di Pusat Grosir Miftah Garuda Sakti

Riska Putri Utami^{1, a)} Depriwana Rahmi^{2, b)}

^{1,2}Program Studi Pendidikan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

[a\)riskaputriutamii01@gmail.com](mailto:a)riskaputriutamii01@gmail.com)

[b\)mailto:depriwana.rahmi@uin-suska.ac.id](mailto:b)mailto:depriwana.rahmi@uin-suska.ac.id)

Abstrak. Data mining Algoritma apriori merupakan proses mencari pola atau informasi menarik pada data terpilih dengan menggunakan metode atau teknik tertentu. Dengan proses mengekstraksi data dari database, dilanjutkan dengan melakukan frequent item/itemset dalam pembentukan asosiasi rule mining guna mendapatkan hasil nilai minimum support dan nilai minimum confidence. Penelitian ini bertujuan untuk membahas metode Association Rule sebagai salah satu fungsi data mining yang diimplementasikan menggunakan Algoritma Apriori pada sistem persediaan alat tulis di pusat grosir miftah garuda sakti. Penelitian ini menggunakan data jumlah transaksi penjualan barang dalam satu minggu yang berjumlah 33 transaksi di pusat grosir miftah garuda sakti kemudian membuat pembetulan Association Rule. Data transaksi penjualan barang didapat dari hasil wawancara langsung dengan pedagang toko tersebut. Dari penelitian tersebut, Algoritma Apriori dapat menggabungkan item atau barang yang terjual di toko tersebut. nilai kombinasi yang didapat ada dua kombinasi item yaitu ditemukan item Spidol Permanen dan Sampul Buku dengan nilai Confidence 60 % . Jika membeli Spidol Permanen, maka akan membeli Sampul Buku. Dengan dilakukannya penelitian ini pemilik toko dapat mengetahui produk yang paling banyak terjual dan pola pembelian barang yang dilakukan oleh konsumen.

PENDAHULUAN

Data Mining merupakan rangkaian suatu proses untuk menemukan hubungan yang berarti, pola-pola penting atau menarik dari data yang terdapat dalam database dan menggali nilai tambah berupa informasi yang belum diketahui secara manual dari suatu database. Penelitian ini membahas mengenai metode Association Rule sebagai salah satu fungsi data mining yang diimplementasikan menggunakan Algoritma Apriori.

Algoritma apriori pertama kali diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 dan saat itu digunakan untuk menentukan frequent itemset untuk aturan Association Boolean. Algoritma apriori cocok untuk diterapkan dalam menangani bila terdapat beberapa hubungan item yang dianalisis. Algoritma apriori termasuk jenis aturan pada data mining yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut. Analisis asosiasi, atau Association rule mining adalah teknik penambangan mining untuk menemukan aturan asosiasi antar kombinasi. Data mining Algoritma apriori sering diimplementasikan dalam dunia bisnis dibidang penjualan atau perdagangan.

Persaingan yang muncul dalam kehidupan bisnis khususnya dalam bidang perdagangan, menuntut para pelaku usaha untuk selalu berinovasi menemukan strategi dan keberhasilan yang dapat menjamin kelangsungan bisnis yang sedang berjalan. Salah satunya yaitu penjualan alat tulis, Alat tulis merupakan perlengkapan yang penting bagi pelajar, guru maupun pekerja kantoran dan lain sebagainya. Dengan adanya aktivitas penjualan pada toko alat tulis setiap harinya, maka data penjualan pada toko tersebut akan meningkat. Data penjualan dapat digunakan atau di olah menjadi informasi yang berguna untuk strategi pemasaran toko. Terkadang hasil pengolahan data secara sederhana atau manual tidak mendapatkan hasil yang akurat, karena terlalu banyaknya data yang di proses. Oleh sebab itu, diperlukan solusi untuk menangani hal tersebut yaitu dengan suatu metode pengolahan data yang dapat

memberikan informasi yang akurat yaitu Data mining. Terdapat pusat grosir alat tulis Miftah Garuda Sakti yang merupakan salah satu pusat grosir yang ada di jalan garuda sakti yang menyediakan berbagai kebutuhan alat tulis.

Implementasi Data Mining Algoritma Apriori selain diterapkan pada perhitungan pola penjualan alat tulis, juga bisa digunakan pada beberapa perhitungan lainnya seperti Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada penjualan kacamata, penjualan obat, penjualan sepatu dan lain sebagainya. Karena Implementasi Data Mining Algoritma Apriori ini memungkinkan suatu perusahaan atau pelayanan mengoptimalkan jumlah barang dan transaksi barang dalam meningkatkan penjualan dan pemasaran produk yang dijual.

Hal ini didukung dengan adanya beberapa hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan yaitu seperti penelitian terhadap Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada penjualan kacamata. Penelitian dilakukan untuk pengembangan peningkatan penjualan dan pemasaran produk kacamata. Hasil dari penelitian ini adalah dengan Mengimplementasikan Data Mining Algoritma Apriori pada penjualannya, maka didapatkan merek kacamata yang terlaris adalah Ferrari dan Gucci dengan Support dan Confidence yaitu 75%. Setelah mendapat produk terlaris, perusahaan dapat menggunakan Algoritma apriori untuk mengembangkan strategi pemasaran untuk memasarkan produk dengan merek lain dengan mencari tahu apa kelebihan produk yang paling banyak. (Dini et al., 2017)

Selain itu, ada penelitian terhadap Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada penjualan obat. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu dengan nilai Support 20% dan Confidence 50% yaitu jika membeli Metronidazole, Amoxicilin maka konsumen juga akan membeli Abate. Penggunaan Data Mining menggunakan Algoritma Apriori lebih baik untuk diterapkan untuk menentukan pola penjualan barang. (Ramadani et al., 2020)

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh (Erma et al., 2018) pada Implementasi Data Mining Algoritma Apriori sangat berguna untuk mengidentifikasi hubungan frekuensi penjualan pada penjualan sepatu. Hasil penelitian yang didapat adalah Sepatu yang paling diminati adalah New Balance 91,67%, Adidas 75%, Geox 50%, Nike 41,67%, dan Palladium 41,67%. Ini artinya, Data mining dan Algoritma apriori sangat berguna untuk mengidentifikasi hubungan frekuensi penjualan sepatu yang paling diminati oleh konsumen, sehingga dapat dijadikan informasi yang sangat berharga dalam mengambil keputusan yang diperlukan mengenai persediaan sepatu di kemudian hari.

Dari beberapa hasil penelitian terdahulu terbukti bahwa Data Mining Algoritma Apriori sangat efektif digunakan pada sistem penjualan. Untuk melihat bagaimana Implementasi Data Mining Algoritma Apriori dalam suatu penjualan, maka peneliti memilih Pusat Grosir Miftah Garuda Sakti sebagai objek untuk diteliti. Dengan dilakukannya penelitian ini pemilik toko dapat mengetahui produk yang paling banyak terjual dan pola pembelian barang yang dilakukan oleh konsumen.

METODELOGI PENELITIAN

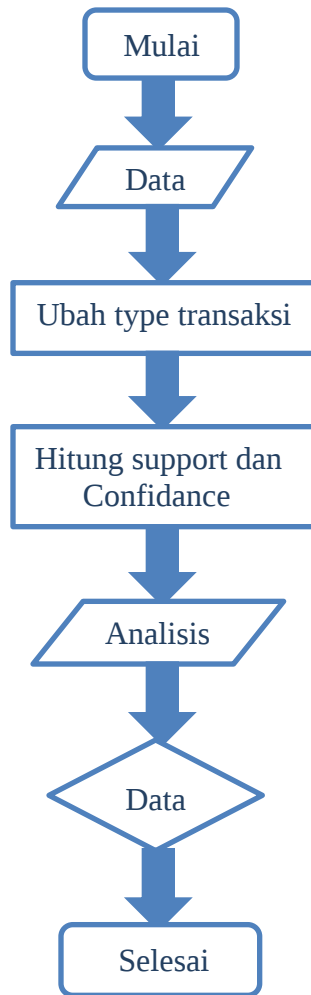
Penelitian ini menerapkan algoritma apriori pada itemset berupa transaksi penjualan alat tulis pada pusat grosir miftah garuda sakti. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data, pengolahan atau pemrosesan data, analisis pola frekuensi tinggi dan pembentukan asosiasi rule. Prosedur analisis untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara melalui survei lapangan langsung ke pusat grosir miftah garuda sakti. Dari hasil wawancara ke toko tersebut, diketahui bahwa pusat grosir tersebut tidak mengelola data hasil transaksi penjualan dan tidak mempunyai acuan dalam melengkapi persediaan stok barang di toko tersebut. Data transaksi dari setiap penjualan persatuminggu yaitu sebanyak 33 transaksi pada pertengahan bulan september 2023.

2. Pengolahan atau Pemrosesan Data

Tahap pengolahan atau pemrosesan data yaitu dengan mempersiapkan data yang diperoleh dari tahap pengumpulan data sehingga format data yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berikut ini merupakan flowchart Algoritma apriori yang dapat dilihat :



3. Analisis pola frekuensi tinggi

Analisis pola frekuensi tinggi yaitu mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Dalam mencari nilai kombinasi item untuk satu item dan mencari nilai kombinasi dua item. Untuk mencari nilai kombinasi barang di pusat grosir miftah garuda sakti per satu barang menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Support(A) = \frac{Transaksi\ yang\ mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\% \quad (1)$$

Selanjutnya, untuk mendapatkan nilai support dari kombinasi dua jenis produk (2 item) rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$Support(A,B) = \frac{Transaksi\ yang\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \times 100\% \quad (2)$$

4. Pembentukan Association Rule

Pembentukan aturan asosiasi atau Association rule yaitu dengan mengambil nilai kombinasi dari dua item. Pada langkah ini, kita mencari nilai confidence yang memenuhi syarat minimum dari nilai maksimum frekuensi tinggi. Untuk menghitung nilai confidence dari kombinasi dua item yaitu dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$Confidence (A, B) = \frac{\text{Transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Transaksi yang mengandung } A} \times 100\% \quad (3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengumpulan Data

Hasil wawancara ke pusat grosir miftah garuda sakti, maka didapatlah data barang pada toko tersebut sebagai berikut :

TABEL 1. DAFTAR NAMA BARANG

No	Nama Barang
1.	Spidol Permanen
2.	Spidol Whiteboard
3.	Pensil
4.	Pensil warna
5.	Pulpen
6.	Pulpen warna
7.	Pulpen gel
8.	Penghapus pensil
9.	Penghapus papan tulis
10.	Buku tulis paperline
11.	Buku Tulis Sidu
12.	Kertas binder
13.	Kertas HVS
14.	Binder
15.	Amplop
16.	Staples
17.	Map kertas
18.	Penggaris
19.	Busur
20.	Jangka
21.	Selotip
22.	Cutter

23.	Gunting
24.	Tip x
25.	Lem stik
No	Nama Barang
26.	Lem cair
27.	Kotak pensil
28.	Lakban
29.	Sampul kado
30.	Sampul buku
31.	Kertas glossy
32.	Styrofoam
33.	Kanvas
34.	Kalender
35.	Kalkulator
36.	Tinta printer
37.	Stiker kertas
38.	Tinta stempel

2. Pengumpulan Data Transaksi

Setelah didapat nama-nama barang pada pusat grosir tersebut, setelah itu kami meminta data transaksi persatuminggu. Data transaksi dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

TABEL 2. Data Transaksi

Kode Transaksi	Transaksi
001	Styrofoam, Cutter
002	Sampul Buku, Spidol Permanen, Pensil, Pensil Warna
003	Binder, Sampul Kado
004	Penggaris, Pulpen, Gunting
005	Lakban, Pulpen
006	Penggaris
007	Styrofoam, Jangka
008	Lem Cair, Pulpen Warna
009	Tip x, Busur, Penggaris
010	Kertas Binder, Kalkulator

011	Spidol Whiteboard
012	Kalender, Gunting, Pulpen, Penghapus Papan Tulis
013	Map Kertas, Staples
014	Penggaris, Kertas HVS
Kode Transaksi	Transaksi
015	Kertas Glossy, Amplop, Penggaris
016	Spidol Permanen, Sampul Buku
017	Penggaris, Tinta Printer
018	Map Kertas, Penghapus Pensil, Selotip, Penggaris
019	Buku Tulis Paperline, Busur, Tip X, Kalkulator
020	Tinta Stempel, Staples, Penggaris
021	Penggaris
022	Spidol Whiteboard, Tinta Printer, Pulpen
023	Busur, Buku Tulis Paperline
024	Kanvas, Kotak Pensil, Stiker Kertas
025	Buku Tulis Sidu, Pulpen Warna
026	Pensil, Spidol Permanen
027	Penggaris, Pulpen, Binder
028	Pensil Warna, Spidol Permanen, Sampul Buku, Kertas Binder, Penggaris
029	Tip X, Buku Tulis Paperline
030	Spidol Whiteboard, Pulpen
031	Lem Stik, Pulpen Gel, Spidol Permanen
032	Penggaris, Map Kertas
033	Pulpen Gel, Penggaris, Sampul Buku, Pensil

3. Perhitungan Analisis Pola Frekuensi Satu Barang

Perhitungan analisis pola dilakukan dengan menggunakan persamaan rumus (1). Untuk pengujian rumus diambil contoh satu barang yaitu Spidol Permanen, yang diketahui jumlah transaksi yang memperlihatkan spidol permanen berjumlah 5 dengan total transaksi 33 transaksi sebagai berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Transaksi yang mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \times 100\%$$

$$\text{Support (Spidol Permanen)} = \frac{\text{Transaksi yang mengandung Spidol Permanen}}{\text{Total transaksi}} \times 100\%$$

$$\text{Support (Spidol Permanen)} = \frac{5}{33} == 15.15 \%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa semua analisis frekuensi tinggi untuk satu item set dari semua transaksi dari setiap barang yaitu dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

TABEL.3 Hasil Perhitungan Pola Frekuensi Untuk Satu Barang

No	Nama Barang	Support	Support%
1.	Spidol Permanen	5	15.15 %
2.	Spidol Whiteboard	3	9.09 %
3.	Pensil	3	9.09 %
4.	Pensil warna	2	6.06 %
5.	Pulpen	6	18.18 %
6.	Pulpen warna	2	6.06 %
7.	Pulpen gel	2	6.06 %
8.	Penghapus pensil	1	3.03 %
9.	Penghapus papan tulis	1	3.03 %
10.	Buku tulis paperline	3	9.09 %
11.	Buku tulis sidu	1	3.03 %
12.	Kertas binder	2	6.06 %
13.	Kertas HVS	1	3.03 %
14.	Binder	2	6.06 %
15.	Amplop	1	3.03 %
16.	Staples	2	6.06 %
17.	Map kertas	3	9.09 %
18.	Lakban	1	3.03 %
19.	Busur	3	9.09 %
20.	Jangka	1	3.03 %
21.	Selotip	1	3.03 %
22.	Cutter	1	3.03 %

23.	Gunting	2	6.06 %
24.	Tip x	3	9.09 %
25.	Lem stik	1	3.03 %
26.	Lem cair	1	3.03 %
27.	Kotak pensil	1	3.03 %
28.	Penggaris	13	39.39 %
29.	Sampul kado	1	3.03 %
30.	Sampul buku	4	12.12 %
31.	Kertas glossy	1	3.03 %
32.	Styrofoam	2	6.06 %
No	Nama Barang	Support	Support%
33.	Kanvas	1	3.03 %
34.	Kalender	1	3.03 %
35.	Kalkulator	2	6.06 %
36.	Tinta printer	2	6.06 %
37.	Stiker kertas	1	3.03 %
38.	Tinta stempel	1	3.03 %

Setelah didapat pola frekuensi untuk satu barang, maka selanjutnya menentukan nilai minimum supportnya. Penelitian ini mengambil nilai support (%) dengan nilai minimal 9 %, maka dapat dilihat pada tabel berikut nilai Support (%) minimal 9 %.

TABEL.4 Nilai Minimal Support 9 (%) Dari Hasil Perhitungan Pola Frekuensi Untuk Satu Barang

Nama Barang	Support	Support%
Spidol Permanen	5	15.15 %
Spidol Whiteboard	3	9.09 %
Pensil	3	9.09 %
Pulpen	6	18.18 %
Buku Tulis Paperline	3	9.09 %
Map Kertas	3	9.09 %
Busur	3	9.09 %
Tip x	3	9.09 %
Penggaris	13	39.39 %
Sampul Buku	4	12.12 %

4. Perhitungan Analisis Pola Frekuensi Dua Barang

Setelah mendapatkan nilai perhitungan dari analisis pola untuk satu barang, langkah selanjutnya adalah mencari nilai perhitungan analisis pola kombinasi dua barang. Untuk pengujian rumus, kita ambil 2 kombinasi barang yaitu Spidol Permanen, Spidol Whiteboard. Dan diselesaikan dengan rumus persamaan (2) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Support (A,B)} &= \frac{\text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \\ &\text{Support (Spidol Pemanen, Spidol Whiteboard)} \\ &= \frac{\text{Transaksi yang mengandung Spidol Permanen dan Spidol Whiteboard}}{\text{Total transaksi}} \times 100\% \\ &= \frac{0}{33} = 0 = 0.00\% \end{aligned}$$

TABEL. 5 Hasil Perhitungan Pola Frekuensi Untuk Dua Barang

Nama Barang	Support	Support %
Spidol Permanen, Spidol Whiteboard	0	0.00 %
Spidol Permanen, Pensil	2	6.06 %
Spidol Permanen, Pulpen	0	0.00 %
Spidol Permanen, Buku Tulis Paperline	0	0.00 %
Spidol Permanen, Map Kertas	0	0.00 %
Spidol Permanen, Busur	0	0.00 %
Spidol Permanen, Tip X	0	0.00 %
Spidol Permanen, Penggaris	1	3.03 %
Spidol Permanen, Sampul Buku	3	9.09 %
Spidol Whiteboard, Pensil	0	0.00 %
Spidol Whiteboard, Pulpen	1	3.03 %
Spidol Whiteboard, Buku Tulis Paperline	0	0.00 %
Spidol Whiteboard, Map Kertas	0	0.00 %
Spidol Whiteboard, Busur	0	0.00 %
Spidol Whiteboard, Tip x	0	0.00 %
Spidol Whiteboard, Penggaris	0	0.00 %
Spidol Whiteboard, Sampul Buku	0	0.00 %
Pensil, Pulpen	0	0.00 %
Pensil, Buku Tulis Paperline	0	0.00 %
Pensil, Map Kertas	0	0.00 %

Pensil, Busur	0	0.00 %
Pensil, Tip x	0	0.00 %
Pensil, Penggaris	1	3.03 %
Pensil, Sampul Buku	2	6.06 %
Pulpen, Buku Tulis Paperline	0	0.00 %
Nama Barang	Support	Support %
Pulpen, Map Kertas	0	0.00 %
Pulpen, Busur	0	0.00 %
Pulpen, Tip x	0	0.00 %
Pulpen, Penggaris	2	6.06 %
Pulpen, Sampul Buku	0	0.00 %
Buku Tulis Paperline, Map Kertas	0	0.00 %
Buku Tulis Paperline, Busur	2	6.06 %
Buku Tulis Paperline, Tip x	2	6.06 %
Buku Tulis Paperline, Penggaris	0	0.00 %
Buku Tulis Paperline, Sampul Buku	0	0.00 %
Map Kertas, Busur	0	0.00 %
Map Kertas, Tip x	0	0.00 %
Map Kertas, Penggaris	2	6.06 %
Map Kertas, Sampul Buku	0	0.00 %
Busur, Tip x	2	6.06 %
Busur, Penggaris	1	3.03 %
Busur, Sampul Buku	0	0.00 %
Tip x, Penggaris	1	3.03 %
Tip x, Sampul Buku	0	0.00 %
Penggaris, Sampul Buku	2	6.06 %

Dan didapatkanlah hasil dengan mengambil nilai Support (%) Minimal 9 % Sebagai Berikut :

Tabel 6. Nilai Minimal Support 9 % Dari Hasil Perhitungan Pola Frekuensi Untuk Dua Barang

Nama Barang	Support	Support (%)
Spidol Permanen, Sampul Buku	3	9.09 %

5. Pembentukan Association Rules

Setelah diperoleh nilai pola frekuensi tinggi, Langkah selanjutnya adalah mencari nilai aturan asosiasi. Dengan mengambil nilai dari tabel 6 dan di selesaikan menggunakan rumus persamaan (3) sebagai berikut :

$$\text{Confidence (A,B)} = \frac{\text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Transaksi yang mengandung A}} \times 100\%$$

$$\text{Confidence (Spidol Permanen, Sampul Buku)}$$

$$= \frac{\text{Transaksi yang mengandung Spidol Permanen, Sampul Buku}}{\text{Transaksi yang mengandung Spidol Permanen}} \times 100\%$$

$$\text{Confidence (Spidol Permanen, Sampul Buku)} = \frac{3}{5} = 0,6 = 60 \%$$

Maka didapatlah hasil akhir dari Perhitungan Algoritma Apriori yang mengkombinasikan penjualan barang Di Pusat Grosir Alat Tulis “Jika membeli Spidol Permanen, maka akan membeli Sampul Buku” dengan nilai confidence 60% sebagai berikut :

Tabel 7. Nilai Confidence

Kombinasi Barang	Support (%)	Confidence
Jika membeli Spidol Permanen, maka akan membeli Sampul Buku	9.09 %	60%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa data mining algoritma apriori dapat digunakan untuk mengolah data penjualan pada pusat grosir miftah garuda sakti yang menghasilkan berapa jumlah barang yang terjual maupun barang-barang yang memiliki keterkaitan satu sama lain dari beberapa item penjualan. Setelah diperoleh nilai pola frekuensi tinggi setiap barang, langkah selanjutnya mencari nilai pembentukan aturan asosiasi. Didapatlah hasil akhir dari Perhitungan Algoritma Apriori yang menggabungkan atau mengkombinasikan pembelian barang-barang Di Pusat Grosir Alat Tulis “Jika membeli Spidol Permanen, maka akan membeli Sampul Buku” dengan nilai confidence 60%. Oleh karena itu penggunaan data mining metode algoritma apriori sangat efektif dalam strategi pemasaran produk dan penyiapan ketersediaan stok barang.

REFERENSI

- H.D. Anggraeni, R. Saputra, and B. Noranita, Aplikasi Data Mining Analisi Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori. J. Informatics Technology.
- H. Santoso, I. P. Hariyadi, and P. Prayitno, “Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori,” Semnasteknomedia Online, vol. 4, no. 1, pp. 3–7, 2016.
- D. Angraini, S. A. Putri, and L. A. Utami, “Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Penjualan Mobil Yang Paling Diminati Pada Honda Permata Serpong,” J. Media Inform. Budidarma, vol. 4, no. 2, p. 302, 2020.
- A. Prasetyo, N. Musyaffa, and R. Sastra, “Implementasi Data Mining Untuk Analisis Data Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Dapoerin ’ S),” vol. VIII, no. 2, 2020.

- D. S. Purnia dan A. I. Warnilah, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori," IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology) , vol. 2, pp. 31-39, 2017.