

PENERAPAN DATA MINING PADA PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK

Primadona¹, Rahmat Fauzi²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb180210079@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Surya Jaya Electronic & Furniture, the author found many obstacles due to the accumulation of annual sales data. This made it difficult for the company to know the availability of existing goods and could not predict which goods or products were most in demand by customers and sold the most. Implementation of data mining with the a priori algorithm on Surya Jaya Electronic & Furniture found that in June there were 23 data points for item set 2, 8 data points for item set 3, and 35 data points for item set 4. In the July period, there were 19 data points for item set 2, 13 data points for item set 3, and 33 data points for item set 4, and in the August period, there were 15 data points for item set 2, 1 data point for item set 3, and 7 data points for item set 4.

Keywords: Apriori; Data Mining; Electronic Product,

PENDAHULUAN

Dalam era digital dan teknologi informasi yang semakin maju, data menjadi hal yang sangat penting bagi sebuah perusahaan. Data mining adalah proses mengeksplorasi data besar dan kompleks untuk menemukan pola dan relasi yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan bisnis. Penjualan produk elektronik merupakan salah satu bidang usaha yang sangat terpengaruh oleh perkembangan teknologi informasi. Dalam industri ini, persaingan antar perusahaan sangat ketat, sehingga perusahaan perlu mengambil keputusan yang tepat dan cepat dalam menghadapi perubahan pasar dan permintaan konsumen.

Dalam konteks ini, penerapan data mining pada penjualan produk elektronik dapat membantu perusahaan untuk

mengumpulkan dan menganalisis data penjualan, preferensi konsumen, dan tren pasar. Data mining dapat membantu perusahaan mengidentifikasi pola dan relasi yang tersembunyi dalam data penjualan, sehingga dapat memprediksi tren pasar, melakukan segmentasi konsumen, meningkatkan efisiensi manajemen persediaan, serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Dengan penerapan data mining pada penjualan produk elektronik, perusahaan dapat mengambil keputusan yang lebih akurat dan cepat dalam menghadapi persaingan pasar yang ketat. Dalam jangka panjang, hal ini dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan kinerja dan profitabilitas bisnis.

Surya Jaya Electronic & Furniture adalah perusahaan yang bergerak dalam penjualan produk elektronik. Seiring

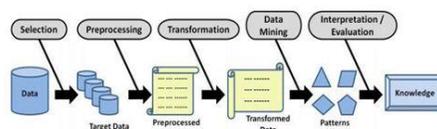
berjalannya waktu, perusahaan ini mengalami kendala karena data penjualan mereka semakin menumpuk setiap tahun. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam memantau ketersediaan barang, memprediksi produk yang paling diminati pelanggan, dan membuat keputusan strategis terkait promosi dan diskon. Data penjualan yang menumpuk dalam database tidak dimanfaatkan secara efektif, padahal data tersebut seharusnya dapat memberikan informasi berharga untuk meningkatkan penjualan dan menarik minat pelanggan. Perusahaan berharap bahwa dengan memberitahu pelanggan tentang barang yang banyak terjual dan memberikan diskon, mereka dapat meningkatkan minat pembelian. Untuk mengatasi masalah ini, penulis melakukan pengujian dengan menggunakan metode algoritma apriori pada data penjualan barang elektronik selama 3 bulan terakhir di tahun 2022, yaitu Juni, Juli, dan Agustus. Pengolahan data ini bertujuan untuk mencari nilai support dan confidence untuk itemset dan kombinasi barang sebagai acuan dalam penelitian ini.

KAJIAN TEORI

2.1 Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) melibatkan berbagai tahapan, termasuk pemrosesan data, pembersihan data, transformasi data, dan pembentukan pola dan aturan yang berguna dari data yang ada. Tujuan utama dari KDD adalah untuk menemukan pengetahuan baru yang berharga dan berguna dalam data yang sebelumnya belum teridentifikasi atau terpahami. (Mardalius, 2018) Dengan menerapkan KDD, kita dapat mengungkap wawasan baru, pola

tersembunyi, dan pemecahan masalah dalam berbagai bidang, seperti bisnis, ilmu pengetahuan, kesehatan, dan sebagainya. (Gustientiedina et al., 2019a). Menurut (Elisa, 2017) Proses KDD terdiri dari beberapa tahapan, seperti seleksi data, pembersihan data, transformasi data, pemodelan, evaluasi, dan interpretasi hasil. Setiap tahapan memainkan peran penting dalam mengubah data mentah menjadi pengetahuan yang bermanfaat. Tujuannya adalah untuk menemukan wawasan baru, pola tersembunyi, atau keterkaitan yang mungkin tidak terlihat secara langsung dari data awal. Proses KDD diilustrasikan dalam gambar di bawah ini, yang menunjukkan alur langkah-langkah dari ekstraksi informasi hingga mendapatkan pengetahuan yang berharga melalui analisis data yang komprehensif.



Gambar 1. Knowledge Discovery in Database (KDD)

(Sumber: Gustientiedina et al., 2019b)

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses penggalian atau eksplorasi data untuk menemukan pola, hubungan, atau informasi yang bermanfaat dari kumpulan data yang besar dan kompleks. Tujuan dari data mining adalah untuk mengidentifikasi wawasan baru, tren, dan pengetahuan yang tersembunyi dalam data, yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan dan membuat prediksi yang lebih baik. (Azwanti, 2019). Proses data mining melibatkan langkah-langkah seperti preprocessing data, pemodelan data, dan

evaluasi hasil.(Aras & Sardjono, 2016). Data mining digunakan dalam berbagai bidang dan industri, termasuk bisnis, pemasaran, ilmu pengetahuan, kesehatan, keuangan, dan lain-lain. (Waworuntu & Amin, 2018).

Data mining memainkan peran penting dalam mengolah data besar dan kompleks menjadi informasi berharga yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dan strategi yang lebih efektif. (Ardiada et al., 2018).

2.3 Barang Elektronik

Barang elektronik merujuk pada perangkat yang menggunakan teknologi elektronik untuk berfungsi dan berinteraksi dengan pengguna. Istilah ini mencakup berbagai jenis peralatan dan perangkat yang menggunakan komponen elektronik, seperti sirkuit terpadu, transistor, dan perangkat semikonduktor lainnya. Barang elektronik dapat ditemukan dalam berbagai bentuk dan ukuran, mulai dari perangkat kecil seperti smartphone, tablet, dan kamera digital, hingga perangkat yang lebih besar seperti televisi, mesin pencuci, dan lemari es.

2.4 Metode Apriori

Metode Apriori adalah teknik dalam data mining yang digunakan untuk menemukan pola asosiasi antara item-item dalam data transaksi. Langkah-langkahnya mencakup menentukan nilai minimum support, mencari itemset kandidat, menghitung support, memfilter itemset, menggabungkan itemset, dan menghasilkan aturan asosiasi. Metode ini sangat berguna dalam analisis belanja konsumen dan rekomendasi produk.(Rao & Gupta, 2012).

2.5 Tanagra

Satu perangkat lunak penambangan data, Tanagra, menawarkan berbagai

teknik penambangan data yang menggabungkan analisis data, pembelajaran statistik, pembelajaran mesin, dan basis data. Tanagra adalah perangkat lunak sumber terbuka yang dapat digunakan dan ditambahkan oleh siapa saja. Ini sering digunakan untuk alasan akademik dan penelitian.

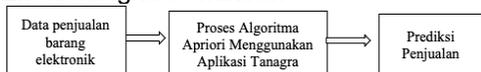
Mahasiswa dan peneliti merupakan mayoritas pengguna Tanagra. Lebih mudah bagi peneliti dan siswa untuk menggunakan perangkat lunak Tanagra sesuai dengan praktik terbaik pengembangan perangkat lunak yang diterima untuk memeriksa data nyata. Contoh pada penelitian (Saefudin et al., 2019) Aplikasi Data Mining di UD. Mumu Jaya Pandeglang menggunakan algoritma Apriori, UML, Borland Delphi 7, dan basis data MySQL. Membantu menentukan jenis ikan yang diminati konsumen dan pendataan transaksi serta stok ikan. Analisis data transaksi penjualan ikan berdasarkan pola asosiasi. Memberikan manfaat dalam mengoptimalkan stok ikan, layanan pelanggan, dan pengambilan keputusan yang cerdas.

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian (Ependi & Akbar, 2021) Implementasi Data Mining menggunakan algoritma Apriori pada CV. Berkas Motor membantu pemilik, Dedi Atmaja, untuk menganalisis data penjualan produk suku cadang dan jasa kendaraan. Dengan hasil analisis menggunakan R Studio, ditemukan 4 aturan asosiatif berdasarkan support (0.1) dan confidence (0.5) yang memberikan informasi tentang pola transaksi dan produk yang sering dibeli oleh pelanggan. Hal ini membantu pemilik dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dalam mengontrol stok dan menentukan produk yang harus dibeli.

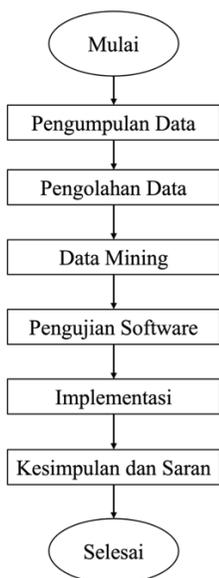
Dengan adanya data mining, pemilik dapat menghindari spekulasi dan melakukan pembelanjaan suku cadang secara lebih efisien dan berdasarkan data yang akurat.

2.7 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. Kerangka Pemikiran (Sumber: Data Penelitian, 2023)

METODE PENELITIAN



Gambar 3. Kerangka Pemikiran (Sumber: Data Penelitian, 2023)

1. Untuk mengumpulkan data penelitian ini, objek penelitian dilakukan observasi terlebih dahulu, dilanjutkan dengan wawancara langsung dengan pemilik dan karyawan Surya Jaya Electronic & Furniture. Terakhir, teknik studi literatur digunakan untuk mengakses bahan data mining dan algoritma apriori dari

buku dan jurnal regional, nasional, dan internasional.

2. Pendekatan algoritma apriori data mining digunakan dalam pengolahan data penelitian ini.
3. Perhitungan manual dilakukan selama tahap penambangan data dan temuannya akan dibandingkan dengan hasil pengujian perangkat lunak.
4. Pada tahap pengujian software dilakukan pengujian menggunakan software Tanagra.
5. Tahap implementasi dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian manual dengan pengujian software Tanagra.
6. Penarikan kesimpulan didasarkan pada hasil penelitian dan akan digunakan sebagai saran prediksi penjualan Surya Jaya Electronic & Furniture.

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan tiga teknik, yaitu teknik wawancara, observasi, dan studi pustaka. Teknik wawancara digunakan untuk mendapatkan data dari pemilik dan karyawan Surya Jaya Electronic & Furniture. Observasi digunakan untuk mengamati objek penelitian secara langsung. Sedangkan studi pustaka digunakan untuk mencari informasi dan referensi tentang data mining dan algoritma apriori dari buku-buku dan jurnal-jurnal nasional maupun internasional.

1.2 Operasional Variabel

Berikut variabel yang digunakan peneliti:

1. Data penjualan
Jumlah transaksi yang terjadi selama periode tiga bulan pada tahun 2022 merupakan data penjualan yang menjadi pokok

bahasan penelitian ini. Kuantitas penjualan setiap produk akan memainkan peran penting dalam mengidentifikasi kombinasi item yang paling laku.

2. Nama produk

Data produk yang sering dibeli oleh pembeli akan menjadi item-item penting

sebagai pemilihan stock. Informasi ini akan membantu perusahaan dalam mengatur persediaan barang yang tepat, sehingga dapat memastikan ketersediaan produk yang diminati oleh pelanggan.

Tabel 1. Variabel Penelitian

NO	KODE TRANSAKSI	ITEM
1	P1	Kipas Angin Miiyako
2	P2	Mesin Cuci Samsung
3	P3	Megic Com Miyako
4	P4	Televisi LG
5	P5	Kulkas LG
6	P6	Water Dispenser Miyako
7	P7	Blender Philips
8	P8	Ac Aqua
9	P9	Handphone Vivo
10	P10	Mixer Philips

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

3.3 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada sebuah Surya Jaya Electronic & Furniture Batam yang terletak di Jl. Jendral S. Parman, Pasar Tanjung Piayu, Tj. Piayu, Sei Beduk, Kota Batam, Kepulauan Riau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

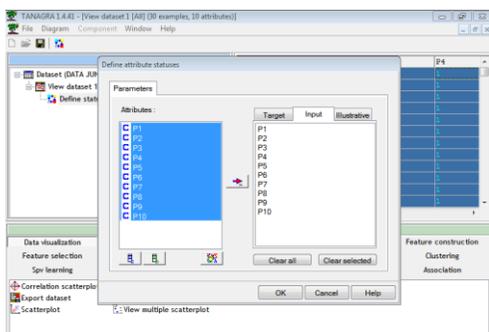
4.1 Analisa Data

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data penjualan barang elektronik selama periode Juni, Juli, dan Agustus 2022. Dalam mengolah data transaksi penjualan yang jumlahnya semakin banyak, akan digunakan analisis asosiasi dengan algoritma Apriori. Proses analisis ini akan melibatkan pembangunan nilai support untuk menemukan pola-pola asosiasi yang signifikan dalam data penjualan tersebut.

Dengan menggunakan algoritma Apriori, diharapkan dapat mengidentifikasi kombinasi produk yang sering terjual bersamaan dan memberikan wawasan tentang pola pembelian pelanggan.

4.2 Proses Data

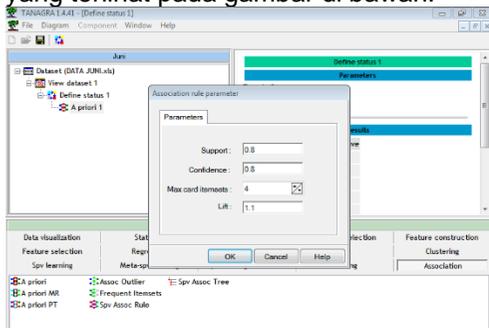
Data akan dianalisis berulang kali untuk menghasilkan hasil prediksi ketika telah berhasil diimpor. Selama prosedur ini, Anda harus menggunakan tanda panah berputar warna-warni untuk memilih opsi "tentukan status" dari menu bagan di bagian bawah. Hasilnya akan disajikan dalam tampilan seperti yang terlihat pada gambar di bawah setelah opsi "definisikan status" telah dipilih.



Gambar 4. Proses Data

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Dengan memilih kotak kecil tambah yang dipilih, pemrosesan data dapat dilihat telah dimulai pada gambar di atas. Pengguna dapat memilih OK setelah data secara otomatis ditransfer ke kolom berikutnya. Menemukan teknik untuk memanfaatkan muncul setelah data berhasil digandakan. Pendekatan Apriori yang digunakan dalam penelitian ini dapat diakses melalui menu tool association di bagian bawah toolbar. Alat Apriori dapat dipindahkan ke menu definisikan status dengan mengklik dan menyeret. Setelah itu, pengguna dapat mengklik kanan alat Apriori untuk menampilkan menu pop-up dengan parameter, eksekusi, dan tampilan, seperti yang terlihat pada gambar di bawah.



Gambar 5. Parameter

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Pengguna dapat memilih nilai dukungan, kepercayaan diri, dan maksimum itemset

yang paling sedikit berdasarkan kebutuhan mereka untuk studi saat menu pop-up ditampilkan. Dalam penelitian ini, peneliti memutuskan bahwa itemset 2 dan 3 memiliki dukungan 80%, sedangkan itemset 4 memiliki dukungan 70%. Pengguna dapat memilih OK untuk melanjutkan teknik analisis data Apriori setelah menentukan nilai-nilai ini.

4.3 Proses data periode Juni 2022

Setelah penetapan nilai support minimum, yaitu 80% untuk item set 2 dan 3, dan 70% untuk item set 4, dapat diamati bahwa item set 2 memiliki 23 data, item set 3 berisi 8 data, dan item set 4 berisi 35 data:

Transactions	30
Counting items	
All items	10
Filtered items	9
Counting itemsets	
card(itemset) = 2	23
card(itemset) = 3	8
Rules	
Number of rules	6

Gambar 6. Data Itemset

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Set item keempat dalam penelitian ini, yang memiliki empat set item berjumlah 35 item, ditunjukkan pada gambar sebagai temuan. Grafik berikut menggambarkan perbandingan antara hasil perhitungan yang dilakukan secara manual dengan yang dilakukan dengan menggunakan program Tanagra.

N°	Description	Support
1	P9 A2	66,7
2	P9 A2 A P1	60,0
3	P9 A2 A P1 A P5	53,3
4	P9 A2 A P1 A P7	93,3
5	P9 A2 A P1 A P10	50,0
6	P9 A2 A P1 A P8	56,7
7	P9 A2 A P1 A P9	56,7
8	P9 A2 A P1 A P6	56,7
9	P9 A2 A P1 A P4	60,0
10	P9 A2 A P5 A P6	60,0
11	P9 A2 A P5	60,0
12	P9 A2 A P5 A P7	56,7
13	P9 A2 A P5 A P10	93,3

Gambar 7. Frekuensi Itemset (Sumber: Data Penelitian, 2023)

4.4 Proses data periode Juli 2022

Gambar berikut menunjukkan bahwa terdapat 19 data untuk item set 2, 13 data untuk item set 3, dan 33 data untuk item set 4 setelah memperhitungkan minimum support dengan persentase 80% untuk item set 2 dan item set 3, dan 70% untuk item set 4.

N°	Description	Support
1	P10 A P9	83,9
2	P10 A P2	80,6
3	P4 A P2	80,6
4	P1 A P6	80,6
5	P1 A P5	80,6
6	P1 A P9	80,6
7	P1 A P2	83,9
8	P2 A P8	80,6
9	P3 A P5	83,9
10	P3 A P9	80,6
11	P3 A P2	83,9
12	P7 A P6	83,9
13	P7 A P9	83,9
14	P7 A P5	83,9
15	P7 A P9	83,9

Gambar 8. Tampilan 2 Itemset (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Mengikuti perhitungan, hasilnya dikontraskan dengan temuan perhitungan aplikasi Tanagra untuk kumpulan item 3. Catat tingkat dukungan dan kepercayaan yang dihasilkan oleh kedua strategi tersebut. Pengujian ini dapat dikatakan berhasil jika nilai support dan confidence dari kedua hasil tersebut sebanding atau identik. Tapi saya tidak bisa langsung

mengevaluasi hasilnya karena saya tidak bisa melihat fotonya.

N°	Description	Support
1	P10 A P2 A P9	80,6
2	P10 A P5 A P2	80,6
3	P7 A P6 A P2	80,6
4	P7 A P6 A P2	80,6
5	P7 A P5 A P2	80,6
6	P7 A P9 A P2	80,6
7	P6 A P6 A P2	80,6
8	P6 A P5 A P2	80,6
9	P6 A P9 A P2	80,6
10	P6 A P5 A P9	80,6
11	P6 A P5 A P2	83,9
12	P6 A P9 A P2	83,9
13	P5 A P9 A P2	83,9

Gambar 9. Tampilan 3 Itemset (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Hasil perhitungan yang dilakukan secara manual dibandingkan dengan hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan program Tanagra. Hasil untuk item set 4 seperti di bawah ini, seperti yang terlihat pada gambar.

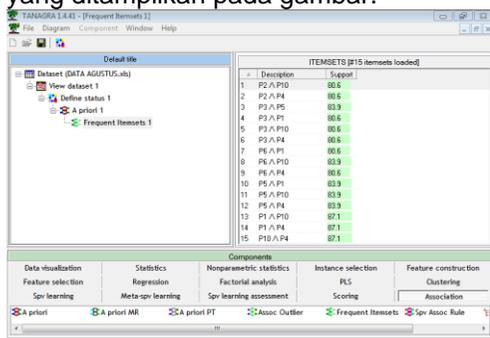
N°	Description	Support
1	P10 A P7 A P6 A P9	71,0
2	P10 A P7 A P2 A P9	71,0
3	P10 A P6 A P6 A P9	71,0
4	P10 A P6 A P5 A P9	71,0
5	P10 A P6 A P5 A P9	74,2
6	P10 A P6 A P5 A P9	71,0
7	P10 A P6 A P2 A P9	74,2
8	P10 A P5 A P2 A P9	74,2
9	P10 A P2 A P6 A P9	71,0
10	P1 A P3 A P6 A P2	71,0
11	P1 A P6 A P5 A P2	71,0
12	P1 A P6 A P6 A P2	71,0
13	P1 A P5 A P9 A P2	71,0
14	P3 A P7 A P6 A P2	71,0
15	P3 A P6 A P6 A P2	71,0

Gambar 10. Tampilan 4 Itemset (Sumber: Data Penelitian, 2023)

4.4 Proses data periode Juli 2022

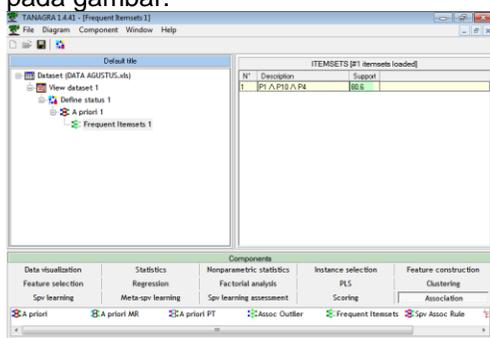
Menurut gambar, ditemukan bahwa ada 15 data untuk item set 2, 1 data untuk item set 3, dan 7 data untuk item set 4 setelah menetapkan nilai dukungan minimum untuk setiap item set, yaitu 80% untuk item set 2, 80% untuk item set 3, dan 70% untuk item set 4. Hasil perhitungan ini juga telah dikontraskan dengan perhitungan

manusia. Ini adalah hasil untuk set item 2, yang ditampilkan pada gambar.



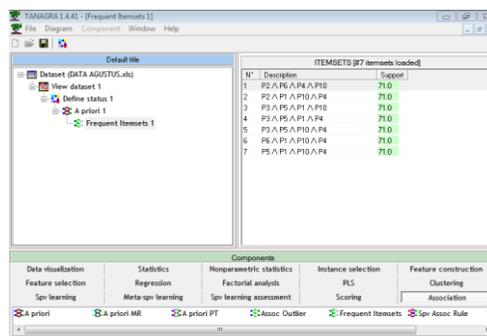
Gambar 11. Tampilan 2 Itemset (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Setelah melakukan perhitungan manual, hasilnya telah diimpor ke aplikasi Tanagra dan dibandingkan dengan hasil perhitungan manual. Berikut ini adalah hasil untuk item set 3 seperti yang terlihat pada gambar.



Gambar 12. Tampilan 3 Itemset (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Setelah melakukan perhitungan manual, hasilnya telah diimpor ke aplikasi Tanagra dan dibandingkan dengan hasil perhitungan manual. Berikut ini adalah hasil untuk item set 4 seperti yang terlihat pada gambar.



Gambar 13. Tampilan 4 Itemset (Sumber: Data Penelitian, 2023)

Dengan menemukan 80% minimum support untuk item set 2 dan 3, dan 70% untuk item set 4, pada periode data bulan Juni, Juli, dan Agustus, perkiraan menggunakan program Tanagra telah dibandingkan dengan perhitungan manual yang dibuat menggunakan aturan akhir. Hasil aplikasi Tanagra dan perhitungan manual dipastikan akurat. Ada 35 data untuk item set 4, 23 untuk item set 2, 8 untuk item set 3, dan 8 untuk item set 2. 13 data untuk item set 3, 19 data untuk item set 2, dan 33 data untuk item set 4 tersedia di bulan Juli. Ada 15 data untuk item set 2, 1 data untuk item set 3, dan 7 data pada bulan Agustus.

SIMPULAN

Berikut kesimpulan dar penelitian ini:

1. Penggunaan algoritma apriori dalam data mining memungkinkan untuk melakukan prediksi penjualan barang elektronik di Surya Jaya Electronic & Furnitur.
2. Implementasi data mining Surya Jaya Electronic & Furniture dengan metode apriori pada bulan Juni memberikan hasil sebanyak 23 data untuk item set 2, 8 data untuk item set 3, dan 35 data untuk item set 4. Item set 4

- berjumlah 33 data, item set 4 berjumlah 19 data, item set 2 berjumlah 13 data, dan item set 2 berjumlah 19 data. Sedangkan item set 2 berjumlah tujuh data dan item set 2 berjumlah 15 data pada bulan Agustus.
3. Selama masa studi, aturan akhir dengan persyaratan dukungan minimum 80% untuk set item 2 dan 3, 70% untuk set item 4, dan kepercayaan minimum 60% ditemukan untuk setiap kombinasi.
 4. Perhitungan manual dan aplikasi sama-sama menghasilkan data yang sesuai dengan jumlah keluaran 141 data dengan confidence minimum 60%.
 5. Hasil dari perhitungan dengan algoritma apriori menunjukkan penjualan Kipas Angin Miiyako, Mesin Cuci Samsung, Megic Com Miyako mendapatkan kombinasi item set paling signifikan dan dapat ditingkatkan untuk penjualan kedepannya.
- 2(2), 63–73.
<https://doi.org/10.36378/jtos.v2i2.348>
- Elisa, E. (2017). Analisa Dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi Pt.Arupadhatu Adisesanti. *Jurnal Online Informatika*, 2(1), 36. <https://doi.org/10.15575/join.v2i1.71>
- Ependi, S., & Akbar, M. (2021). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Dengan Menggunakan Algoritma Apriori. *Bina Darma Conference On Computer Science*, 3(1).
- Mardalius, M. (2018). Pemanfaatan Rapid Miner Studio 8.2 Untuk Pengelompokan Data Penjualan Aksesoris Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurteks*, 4(2), 123–132. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v4i2.36>
- Rao, S., & Gupta, P. (2012). Implementing Improved Algorithm Over Apriori Data Mining Association Rule Algorithm. *International Journal Of Computer Science And Technology*, 3(1), 489–493. <http://www.ijcst.com/Vol31/3/Sanjeev.Pdf>
- Waworuntu, M. N. V., & Amin, M. F. (2018). Penerapan Metode K-Means Untuk Pemetaan Calon Penerima Jamkesda. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 5(2), 190. <https://doi.org/10.20527/klik.v5i2.157>

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiada, D., Ariawan, P. A., & Sudarma, M. (2018). Evaluation Of Supporting Work Quality Using K-Means Algorithm. *Ijeet International Journal Of Engineering And Emerging Technology*, 3(1), 52–55.
- Azwanti, N. (2019). Combination, Pola, Apriori Analisis Pola Belanja Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Pada Raffa Photocopy. *Jurnal Teknologi Dan Open Source*,

	Penulis pertama, Primadona, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam
	Penulis kedua, Rahmat Fauzi, merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik Informatika.