



Prediksi Restock Produk Elektronik dengan Algoritma Apriori dan Weka (Studi Kasus: PT Sanken Argadwija)

Ari Putra¹, Andri Fahmi^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

Email: ¹dosen02815@unpam.ac.id, ²*dosen02816@unpam.ac.id

Abstrak—Alat Elektronik adalah suatu alat yang dibuat atau dipergunakan manusia berdasarkan prinsip pada sistem elektronika. Alat elektronik merupakan suatu kebutuhan sehari-hari yang sering kali dipergunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kebutuhan akan alat elektronik semakin meningkat setiap harinya, perusahaan harus cerdas dalam menganalisis kebutuhan pasar untuk meningkatkan keuntungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengolah data penjualan produk elektronik untuk mengetahui pola kombinasi produk elektronik yang perlu diproduksi bersamaan oleh factory outlet PT Sanken Argadwija menggunakan algoritma Apriori dan tools Weka. Dengan menetapkan minimum support dan minimum confidence, didapatkan kombinasi produk yang dapat direproduksi secara bersamaan. Untuk memperkuat hasil kombinasi item dilakukan perhitungan untuk mencari lift ratio, sehingga hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi item yang memiliki confidence diatas 0.60 dan lift ratio lebih dari 1 dapat diproduksi ulang bersamaan.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Weka

Abstract—An electronic device is a tool that is made or used by humans based on the principles of an electronic system. Electronic devices are a daily necessity that are often used by people to fulfill their daily needs. The need for electronic devices is increasing every day, so companies must be smart in analyzing market needs to increase profits. This study aims to process electronic product sales data to determine the pattern of electronic product combinations that need to be produced simultaneously by PT Sanken Argadwija using the Apriori algorithm and Weka tools. By setting the minimum support and minimum confidence, a product combination can be obtained that can be reproduced simultaneously. To strengthen the results of item combinations, calculations were carried out to find the lift ratio, so the results of this study indicate that item combinations that have a confidence level above 0.60 and a lift ratio of more than 1 can be reproduced simultaneously.

Keywords: Data Mining, Apriori Algorithm, Weka

1. PENDAHULUAN

Ketatnya persaingan dalam industri bisnis produk elektronik membuat perusahaan harus cerdas dalam menganalisis kebutuhan pasar. Selain itu, ketersediaan stok barang yang dijual pun menjadi faktor yang harus diperhitungkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Dengan adanya transaksi jual beli setiap hari, maka data yang ada akan bertambah banyak. Data yang ada tidak hanya sebagai dokumen administrasi yang disimpan oleh perusahaan. Data tersebut bisa diolah menjadi informasi yang berguna untuk meningkatkan penjualan dan meningkatkan pelayanan konsumen.

Produk elektronik merupakan kebutuhan rumah tangga yang diperlukan saat ini. Hal ini dikarenakan produk elektronik dapat membantu kinerja manusia dalam melakukan aktivitas rumah tangga, selain itu ada beberapa produk elektronik yang dipergunakan untuk memberikan informasi dan juga hiburan, Seperti Televisi, Smartphone dan Radio, dan masih banyak produk elektronik yang memiliki fungsi berbeda-beda untuk membantu kinerja manusia. Dari sumber data penjualan produk elektronik Sanken, dapat dilihat bahwa permintaan produk elektronik saat ini semakin meningkat. Hal ini yang dijadikan dasar sebagai pengolahan data mining pada persediaan produk elektronik dan pelayanan konsumen Sanken.

Sanken merupakan perusahaan pembuat alat elektronik konsumen asal Indonesia yang menyediakan produk-produk peralatan rumah tangga masa kini, inovasi dan berteknologi terbaru. Dari produk yang jadi pemimpin penjualan yaitu dispenser air higienis, mesin cuci hingga pemanas air tenaga surya. Sanken juga sudah memulai distribusi produk hingga mencapai tahap nasional. Data penjualan pada Sanken selama ini hanya dipergunakan sebagai arsip bagi perusahaan.

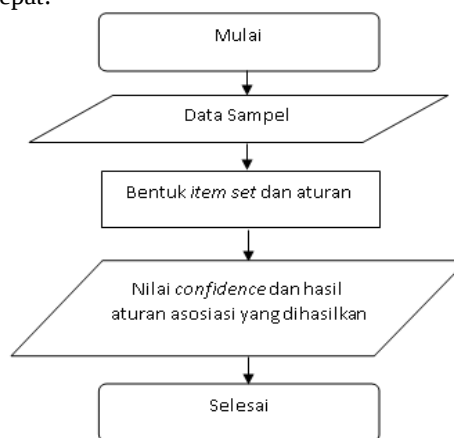
Algoritma apriori adalah metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Algoritma apriori bertujuan untuk menemukan frequent item sets dijalankan pada data penjualan Sanken. Analisis menggunakan Algoritma Apriori dilakukan mendapatkan aturan apriori yang memenuhi syarat minimum support dan syarat minimum confidence.

Selain itu, algoritma apriori dapat diimplementasikan untuk mengetahui produk elektronik mana saja yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen, sehingga nantinya dapat mengetahui produk elektronik mana saja yang dapat di stok ulang bersamaan.

2. METODE

2.1 Rancangan Penelitian

Berikut ini adalah rancangan penelitian yang akan dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah dengan alur yang tepat:



Gambar 1. Flowchart

Pada flowchart di atas digambarkan alur kerja untuk mencari data produk elektronik yang dapat di stok ulang bersamaan berdasarkan data transaksi yang diinput menjadikan bahan yang akan diolah dengan algoritma apriori untuk mendapatkan hasil yaitu produk yang dapat di stok kembali secara bersamaan di factory outlet.

2.2 Teknik Analisis

Proses pembentukan pola kombinasi item sets dan pembuatan aturan dimulai dari analisis data. Pada awalnya data yang akan digunakan untuk menentukan frequent item set adalah data mentah yang diambil dari data transaksi jual beli yang terjadi setiap hari yang diambil setiap 3 hari di factory outlet Sanken.

Data yang diambil masih mengandung field yang tidak diperlukan sehingga perlu dilakukan data cleaning untuk membuang data-data yang salah dan memperbaiki data yang tidak konsisten. Data integrasi dilakukan jika ada dokumen manual yang belum di masukan kedalam database sehingga harus segera di input kedalam database. Data transformasi adalah proses menormalisasikan dan mengumpulkan data sehingga menjadi format yang sama. Data reduksi adalah proses memperkecil data namun tetap menghasilkan hasil yang sama. Setelah melakukan preprocessing didapatkan data yang baik.

Setelah didapatkan data yang akan dianalisis, selanjutnya melakukan pencarian frequent itemset dengan algoritma apriori dengan proses pembentukan kombinasi item set dan pembuatan rule, sehingga didapatkan kombinasi produk elektronik yang dapat di stok stok ulang bersamaan di factory outlet Sanken.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

PT Sanken Argadwija adalah produsen produk elektronik yang menggunakan teknologi jepang dalam merancang produknya. PT Sanken Argadwija memiliki pabrik produksi barang



elektroniknya di Jl. Veteran, Curug, Tangerang. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data yang diambil dari transaksi yang terjadi selama tiga hari sebelumnya dari data factory outlet. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data per tanggal 1 Oktober 2022 sampai dengan 30 April 2023. Pada factory outlet PT Sanken Argadwija terdapat permasalahan yang muncul mengenai tersedianya stok produk. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengelola data yang dapat menghasilkan data frequent item set, sehingga dijadikan acuan untuk menganalisis produk elektronik mana saja yang dapat dilakukan stok ulang bersamaan.

Dari data transaksi yang aktif terjadi setiap hari, dapat diambil list produk elektronik yang dijadikan item set untuk mendapatkan frequent item set sebagai berikut:

Tabel 1. List Produk Elektronik

Kode Barang	Deskripsi Barang
SK-G170-BKG	SKN,Lemari Pendingin,170L,1D,GLS,GS,BK
SK-G180-MRG	SKN,Lemari Pendingin, 180L, 1D, GLS, GS, WH, M
SK-V181A-CB	SKN,Lemari Pendingin,180L,1D,Body Black, VCM
SK-V181A-CB-NR	SKN,Lemari Pendingin,180L,1D,Body Black, VCM
.....	
.....	
SMX-8800A	SKN,Speaker SMX-8800 Pack A
SMX-8800B	SKN,Speaker SMX-8800 Pack B
FS-715BR	SKN,Stand Fan,16-Inch,1Blade,Blk-Red
FS-735TWH	SKN,Stand Fan,16-Inch,1Blade,Timer,Wht-B

3.1 Pengolahan Data

Data transaksi yang ada di factory outlet di ambil transaksi 3 hari terakhir, setelah dilakukan preprocessing data sehingga didapatkan item set dari masing-masing transaksi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Penjualan Factory Outlet

Kode Transaksi	Kode Barang
DO1JA03671	TW-7750HP
DO1JA03648	HWD-C570S-BK
DO1JA03669	SK-G232A-BK
DO1JA03708	SK-G232A-BK
DO1JB00106	TW-1122GX
DO1JA03902	SK-G236BH-CF, SK-G266BH-CF, TW-899CF, TW-978CF
.....	
.....	
.....	
DO1JA03787	EC-05ESAD,EC-05ESAL,PIPA-AC01
DO1JB00071	SN-118KEG,SG-369DX2
DO1JB00073	SAC-55,SAC-58,SJ-135H
DO1JB00033	SAC-55,SAC-58,SJ-135H
DO1JB00097	SG-369DX2

3.1.1 Perhitungan Kandidat 1 – Item Set (C1)

Setelah didapatkan data transaksi factory outlet, selanjutnya dilakukan tahap seleksi untuk menghitung kandidat 1 item set (C1). Dengan rumus:

$$Support(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{total transaksi}} \quad (1)$$

Dan mendapatkan hasil kandidat 1 item set (C1) di tabel 3.



Tabel 3. Kandidat 1-Item Set (C1)

Kode Barang	Total Transaksi	Support	Support (%)
ADR-210BL	1	0.009346	0.93%
ADR-210GE	1	0.009346	0.93%
AW-S831BK	1	0.009346	0.93%
AW-S855PP	1	0.009346	0.93%
HWD-610GY	1	0.009346	0.93%
HWD-738BK	1	0.009346	0.93%
HWD-760	1	0.009346	0.93%
HWD-999SH	3	0.028037	2.80%
HWD-C106	3	0.028037	2.80%
HWD-C202SS	1	0.009346	0.93%
HWD-C570S-BK	2	0.018692	1.87%
HWD-Z96	3	0.028037	2.80%
HWE-67C	2	0.018692	1.87%
HWE-69CW	1	0.009346	0.93%
SAC-38	2	0.018692	1.87%
SG-221T	1	0.009346	0.93%
SG-337SS	1	0.009346	0.93%
SG-363BX	1	0.009346	0.93%
SG-533FS	1	0.009346	0.93%
SJ-130H	1	0.009346	0.93%
SJ-2060SP	1	0.009346	0.93%
SJ-638	2	0.018692	1.87%
SK-350	2	0.018692	1.87%
SK-G196AH-MR	1	0.009346	0.93%
SK-G196BH-CF	2	0.018692	1.87%
SK-G232A-BK	2	0.018692	1.87%
SK-G236AH-BK	3	0.028037	2.80%
SK-G266AH-BK	2	0.018692	1.87%
SK-V161A-SB	2	0.018692	1.87%
SK-V171A-CB	2	0.018692	1.87%
SK-V171A-SB	2	0.018692	1.87%
SK-V181A-CB-NR	2	0.018692	1.87%
SK-V231A-CBG	2	0.018692	1.87%
TW-1122GX	1	0.009346	0.93%
TW-1155FBK	2	0.018692	1.87%
TW-1222	1	0.009346	0.93%
TW-7700	2	0.018692	1.87%
TW-7701	3	0.028037	2.80%
AW-S887GS-GLDBL	5	0.046729	4.67%
DD-60	4	0.037383	3.74%
EC-05ESAD	12	0.11215	11.21%
EC-05ESAL	12	0.11215	11.21%
EC-09ESAD	4	0.037383	3.74%
EC-09ESAL	4	0.037383	3.74%
HWD-765	5	0.046729	4.67%
HWD-C200SS	5	0.046729	4.67%
HWD-C538SL	8	0.074766	7.48%
HWD-Z88	5	0.046729	4.67%
HWD-Z89	5	0.046729	4.67%
HWD-Z990G-BK	6	0.056075	5.61%



HWN-671W	4	0.037383	3.74%
PIPA-AC01	16	0.149533	14.95%
SAC-55	10	0.093458	9.35%
SAC-58	5	0.046729	4.67%
SG-369DX2	8	0.074766	7.48%
SJ-120H	11	0.102804	10.28%
SJ-135H	7	0.065421	6.54%
SJ-2200	4	0.037383	3.74%
SJ-3000	9	0.084112	8.41%
SK-G236BH-CF	6	0.056075	5.61%
SK-G266BH-CF	7	0.065421	6.54%
SN-118KEG	6	0.056075	5.61%
TW-1123GX	5	0.046729	4.67%
TW-7750HP	7	0.065421	6.54%
TW-899CF	4	0.037383	3.74%
TW-978CF	5	0.046729	4.67%

3.1.2 Perhitungan Large Item Set 1 (L1)

Dari hasil C1 di tabel 3 selanjutnya menentukan nilai minimum support. Ditetapkan bahwa minimum support yang diambil adalah 3%, maka item set yang mempunyai persentase kemunculan lebih dari atau sama dengan 3% disebut frequent item set dan akan menghasilkan data Large-item set(L1) berikut:

Tabel 4. Large-Item Set 1 (L1)

Kode Barang	Total Transaksi	Support	Support (%)
AW-S887GS-GLDBL	5	0.046729	4.67%
DD-60	4	0.037383	3.74%
EC-05ESAD	12	0.11215	11.22%
EC-05ESAL	12	0.11215	11.22%
EC-09ESAD	4	0.037383	3.74%
EC-09ESAL	4	0.037383	3.74%
HWD-765	5	0.046729	4.67%
HWD-C200SS	5	0.046729	4.67%
HWD-C538SL	8	0.074766	7.48%
HWD-Z88	5	0.046729	4.67%
HWD-Z89	5	0.046729	4.67%
HWD-Z990G-BK	6	0.056075	5.61%
HWN-671W	4	0.037383	3.74%
PIPA-AC01	16	0.149533	14.95%
SAC-55	10	0.093458	9.35%
SAC-58	5	0.046729	4.67%
SG-369DX2	8	0.074766	7.48%
SJ-120H	11	0.102804	10.28%
SJ-135H	7	0.065421	6.54%
SJ-2200	4	0.037383	3.74%
SJ-3000	9	0.084112	8.41%
SK-G236BH-CF	6	0.056075	5.61%
SK-G266BH-CF	7	0.065421	6.54%
SN-118KEG	6	0.056075	5.61%
TW-1123GX	5	0.046729	4.67%
TW-7750HP	7	0.065421	6.54%
TW-899CF	4	0.037383	3.74%
TW-978CF	5	0.046729	4.67%



3.1.3 Perhitungan Kandidat 2 – Item Set (C2)

Setelah mendapatkan L1 pada tabel 4 dilanjutkan dengan perhitungan kandidat 2 item set, pada tahap ini setiap data dan frequent dihitung sesuai dengan kombinasi yang ada pada table 4. cara perhitungannya yaitu kombinasi 2 item set barang dihitung jumlahnya sesuai dengan data pada tabel 4, berikut adalah hasil perhitungan kandidat 2 item set yang didapat menggunakan rumus:

$$Support(A, B) = (A \cap B) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{total transaksi}} \quad (2)$$

Tabel 5. Kandidat 2-Item Set (C2)

Kode Barang	Total Transaksi	Support	Support (%)
AW-S887GS-GLDBL,DD-60	0	0	0.00%
AW-S887GS-GLDBL,EC-05ESAD	0	0	0.00%
AW-S887GS-GLDBL,EC-05ESAL	0	0	0.00%
AW-S887GS-GLDBL,EC-09ESAD	0	0	0.00%
AW-S887GS-GLDBL,EC-09ESAL	0	0	0.00%
.....	...	...	...
.....	...	...	...
AW-S887GS-GLDBL,HWD-C538SL	0	0	0.00%
AW-S887GS-GLDBL,HWD-Z88	0	0	0.00%
TW-1123GX,TW-978CF	0	0	0.00%
TW-7750HP,TW-899CF	0	0	0.00%
TW-7750HP,TW-978CF	0	0	0.00%
TW-899CF,TW-978CF	3	0.028037	2.80%

3.1.4 Perhitungan Large Item Set 2 (L2)

Setelah mendapatkan hasil C2 pada tabel 5 selanjutnya menentukan nilai minimum support. Ditetapkan bahwa minimum support yang diambil adalah 3%, maka item set yang mempunyai persentase kemunculan lebih dari atau sama dengan 3% disebut frequent item set dan akan menghasilkan data Large-item set (L2) berikut:

Tabel 6. Large-Item Set 2 (L2)

Kode Barang	Total Transaksi	Support	Support (%)
HWD-Z990G-BK,SJ-120H	4	0.037383	3.74%
SJ-120H,SJ-3000	4	0.037383	3.74%
SK-G236BH-CF,TW-978CF	4	0.037383	3.74%
EC-05ESAD,EC-05ESAL	9	0.084112	8.41%
EC-05ESAD,PIPA-AC01	9	0.084112	8.41%
EC-05ESAL,PIPA-AC01	9	0.084112	8.41%
EC-09ESAD,PIPA-AC01	6	0.056075	5.61%
EC-09ESAL,PIPA-AC01	6	0.056075	5.61%
EC-09ESAD,EC-09ESAL	6	0.056075	5.61%
SK-G236BH-CF,TW-899CF	5	0.046729	4.67%

3.1.5 Perhitungan Kandidat 3 – Item Set (C3)

Dari hasil kombinasi 2 large item set (L2) ditemukan 7 kombinasi yang melebihi nilai minimum support yaitu 3%, data ini akan digunakan untuk membuat kombinasi item set 3 menggunakan rumus berikut:

$$Support(A, B, C) = (A \cap B \cap C) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung A dan B dan C}}{\text{total transaksi}} \quad (3)$$

Tabel 7. Kandidat 3-Item Set (C3)

Kode Barang	Total Transaksi	Support	Support (%)
HWD-Z990G-BK,SJ-120H,SJ-3000	0	0	0.00%
HWD-Z990G-BK,SJ-120H,SK-G236BH-CF	0	0	0.00%
HWD-Z990G-BK,SJ-120H,TW-899CF	0	0	0.00%
HWD-Z990G-BK,SJ-120H,EC-05ESAL	0	0	0.00%
HWD-Z990G-BK,SJ-120H,EC-05ESAD	0	0	0.00%
HWD-Z990G-BK,SJ-120H,TW-978CF	0	0	0.00%
.....	...	...	...
.....	...	...	...
EC-09ESAL,TW-978CF,EC-05ESAD	0	0	0.00%
EC-09ESAL,TW-978CF,EC-05ESAL	0	0	0.00%
EC-09ESAL,TW-978CF,PIPA-AC01	0	0	0.00%
EC-09ESAL,EC-05ESAD,EC-05ESAL	0	0	0.00%
EC-09ESAL,EC-05ESAD,PIPA-AC01	0	0	0.00%
EC-09ESAL,EC-05ESAD,PIPA-AC01	0	0	0.00%

3.1.6 Perhitungan Large Item Set 3 (L3)

Dari hasil C3 di tabel 7 selanjutnya menentukan nilai minimum support. Ditetapkan bahwa minimum support yang diambil adalah 3%, maka item set yang mempunyai persentase kemunculan lebih dari atau sama dengan 3% disebut frequent item set dan akan menghasilkan data Large-item set (L3) berikut:

Tabel 8. Large-Item Set 3 (L3)

Kode Barang	Total Transaksi	Support	Support (%)
EC-05ESAL, EC-05ESAD, PIPA-AC01	9	0.084112	8.41%
EC-09ESAD, EC-09ESAL, PIPA-AC01	6	0.056075	5.60%

Karena tidak ada kandidat item set yang memenuhi minimum support saat perhitungan kandidat 4 item set maka proses iterasi kandidat item set akan berhenti.

3.1.7 Pembentukan Aturan Asosiasi

Berikut adalah seluruh large-item set hasil dari iterasi yang memenuhi minimum support 3%.

Tabel 9. Hasil Pola Frekuensi

Kode Barang	Total Transaksi	Support	Support (%)
EC-05ESAL,EC-05ESAD,PIPA-AC01	9	0.084112	8.41%
EC-09ESAD,EC-09ESAL,PIPA-AC01	6	0.056075	5.60%
HWD-Z990G-BK,SJ-120H	4	0.037383	3.74%
SJ-120H,SJ-3000	4	0.037383	3.74%
SK-G236BH-CF,TW-978CF	4	0.037383	3.74%
EC-05ESAD,EC-05ESAL	9	0.084112	8.41%
EC-05ESAD,PIPA-AC01	9	0.084112	8.41%
EC-05ESAL,PIPA-AC01	9	0.084112	8.41%
SK-G236BH-CF,TW-899CF	5	0.046729	4.67%
EC-09ESAD,PIPA-AC01	6	0.056075	5.60%
EC-09ESAL,PIPA-AC01	6	0.056075	5.60%
EC-09ESAD,EC-09ESAL	6	0.056075	5.60%

Dari seluruh item set yang sudah terbentuk pada tabel 9 yang memiliki nilai minimum support sebesar 3%, kemudian dilakukan perhitungan confidence dengan rumus berikut:



Menghitung nilai confidence dari data large item set 2 (L2):

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}} \quad (4)$$

Menghitung nilai confidence dari data large item set 3 (L3):

$$\text{Confidence} = P(C | B | A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B dan C}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}} \quad (5)$$

Sehingga mendapatkan hasil confidence yang dapat dilihat di tabel 10.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Confidence

Kode Barang	Total Transaksi	Total Transaksi (A)	Confidence	Confidence (%)
EC-05ESAL, EC-05ESAD, PIPA-AC01	9	9	1.00	100.00%
EC-09ESAD, EC-09ESAL, PIPA-AC01	6	6	1.00	100.00%
HWD-Z990G-BK, SJ-120H	4	6	0.67	66.67%
SJ-120H, SJ-3000	4	11	0.36	36.36%
SK-G236BH-CF, TW- 978CF	4	6	0.67	66.67%
EC-05ESAD, EC-05ESAL	9	9	1.00	100.00%
EC-05ESAD, PIPA-AC01	9	9	1.00	100.00%
EC-05ESAL, PIPA-AC01	9	9	1.00	100.00%
SK-G236BH-CF, TW- 899CF	5	6	0.83	83.33%
EC-09ESAD, PIPA-AC01	6	6	1.00	100.00%
EC-09ESAL, PIPA-AC01	6	6	1.00	100.00%
EC-09ESAD, EC-09ESAL	6	6	1.00	100.00%

Tabel 10 merupakan tabel calon association rule dari kombinasi 2-item set dan 3-item set dengan minimum confidence adalah 60%, maka item-item yang bernilai confidence kurang dari 60% akan dihilangkan dan data yang dihasilkan adalah seperti tabel 11 berikut ini:

Tabel 11. Association Rule dengan Minimum Confidence

Kode Barang	Total Transaksi	Total Transaksi (A)	Confidence	Confidence (%)
EC-05ESAL, EC-05ESAD, PIPA-AC01	9	9	1.00	100.00%
EC-09ESAD, EC-09ESAL, PIPA-AC01	6	6	1.00	100.00%
HWD-Z990G-BK, SJ-120H	4	6	0.67	66.67%
SK-G236BH-CF, TW- 978CF	4	6	0.67	66.67%
EC-05ESAD, EC-05ESAL	9	9	1.00	100.00%
EC-05ESAD, PIPA-AC01	9	9	1.00	100.00%
EC-05ESAL, PIPA-AC01	9	9	1.00	100.00%
SK-G236BH-CF, TW- 899CF	5	6	0.83	83.33%
EC-09ESAD, PIPA-AC01	6	6	1.00	100.00%
EC-09ESAL, PIPA-AC01	6	6	1.00	100.00%

EC-09ESAD, EC-09ESAL	6	6	1.00	100.00%
----------------------	---	---	------	---------

Dari tabel 11 selanjutnya di hitung nilai lift ratio dari setiap kombinasi itemset untuk membuktikan seberapa kuat dan valid nya rule yang terbentuk. Minimum lift ratio yang diambil adalah 1, jika nilai lift ratio lebih dari 1 maka rule tersebut valid. Untuk menghitung expected confidence bisa digunakan rumus berikut:

$$Expected\ Confidence = \sum \frac{Transaksi\ mengandung\ item\ B}{Transaksi} \quad (6)$$

Sedangkan untuk menghitung lift ratio yaitu dengan membagi nilai confidence dengan nilai expected confidence. Berikut adalah rumus menghitung lift ratio:

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence}{Expected\ Confidence} \quad (7)$$

Tabel 12. Lift Ratio

Kode Barang	Confidence	Transaksi B	Exprected Confidence	Lift Ratio
{EC-05ESAL, EC-05ESAD} => {PIPA-AC01}	1.00	15	0.140186916	7.13%
{EC-09ESAD, EC-09ESAL} => {PIPA-AC01}	1.00	15	0.140186916	7.13%
{HWD-Z990G-BK} => {SJ-120H}	0.67	8	0.074766355	8.92%
{SJ-120H} => {SJ-3000}	0.36	8	0.074766355	4.86%
{SK-G236BH-CF} => {TW-978CF}	0.67	4	0.037383178	17.83%
{EC-05ESAD} => {EC-05ESAL}	1.00	9	0.08411215	11.89%
{EC-05ESAD} => {PIPA-AC01}	1.00	15	0.140186916	7.13%
{EC-05ESAL} => {PIPA-AC01}	1.00	15	0.140186916	7.13%
{SK-G236BH-CF} => {TW-899CF}	0.83	6	0.056074766	14.86%
{EC-09ESAD} => {PIPA-AC01}	1.00	15	0.140186916	7.13%
{EC-09ESAL} => {PIPA-AC01}	1.00	15	0.140186916	7.13%
{EC-09ESAD} => {EC-09ESAL}	1.00	6	0.056074766	17.83%

Association rule di tabel 11 yang diambil dari data transaksi factory outlet tanggal 1 November 2022 sampai 30 April 20 menunjukkan bahwa setiap transaksi yang memiliki item EC-05ESAL maka 100% transaksi tersebut juga ada item EC-05ESAD dan PIPA-AC01, jika transaksi memiliki item EC-09ESAD dan EC-09ESAL maka 100% trasaksi tersebut memiliki item PIPA-AC01, jika transaksi memiliki SK-G236BH minimal 66% transaksi tersebut juga ada item TW-978CF sedangkan jika ada item TW-899CF memiliki persentase sebesar 83% dan jika trasaksi memiliki item HWD-Z990G 66% transaksi tersebut juga ada item SJ-120H.

Setelah dihitung lift ratio dari kombinasi item set yang ditemukan pada tabel 12 diketahui nilai lift ratio nya lebih dari 1 sehingga dari hasil tabel 12 dapat dijadikan acuan untuk mengetahui stok produk elektronik mana saja yang dapat di stok bersamaan di factory outlet yaitu, EC-05ESAL, EC-05ESAD, EC-09ESAL, EC-09ESAD, PIPA-AC01, HWD-Z990G-BK, SJ-120H, SK-G236BH-CF, TW-978CF dan TW-899CF. Sehingga dapat memaksimalkan pelayanan konsumen dengan tersedianya produk elektronik yang diinginkan tanpa menunggu produk tersebut di stok ulang.

4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan data mining yang telah dilakukan dengan data transaksi factory outlet dari tanggal 1 Oktober 2022 sampai dengan 30 April 2023 menggunakan algoritma apriori dapat diambil kesimpulan, yaitu:



- a. Produk elektronik yang dapat di stok bersamaan pada factory outlet PT Sanken Argadwija dapat diketahui dengan menggunakan algoritma apriori, dengan melihat produk elektronik mana yang memenuhi minimum support, minimum confidence dan melebihi nilai minimum lift ratio.
- b. Algoritma apriori membantu menentukan permintaan stok produk secara bersamaan sehingga dapat meningkatkan pelayanan dengan tersedianya produk elektronik yang diinginkan. Dari Association rule yang ditemukan, diketahui setiap transaksi yang memiliki item EC-05ESAL transaksi tersebut juga memiliki item EC-05ESAD dan PIPA-AC01 dengan support 8.4% dan confidence 100%, Sedangkan jika transaksi memiliki EC-09ESAD transaksi tersebut juga memiliki item EC-09ESAL dan PIPA-AC01 dengan support 5.6% dan confidence sebesar 100%, jika transaksi memiliki SK-G236BH transaksi tersebut juga memiliki item TW-978CF atau TW-899CF dengan support 3.7% sampai dengan 4.6% dan confidence 66% dan rule terakhir jika transaksi memiliki item HWD-Z990G transaksi tersebut juga memiliki item SJ-120H dengan support 3.7% dan confidence 66%.
- c. Pengimplementasian algoritma apriori pada Tools Weka dimulai dengan pengolahan data yang diambil dari data transaksi selama 3 hari di factory outlet, data tersebut diolah ke tabel tabular yang kemudian dimasukkan ke dalam tools weka, selanjutnya menentukan minimum support dan minimum confidence yang digunakan dalam konfigurasi tools weka, kemudian didapatkan asosiasi final yang memenuhi support dan confidence.

REFERENCES

- Achmad, Z.H., & Wijanarto. (2017). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Strategi Penjualan Pada Rumah Makan "Dapoer Emak" Pati.
- Adinugroho, S., Arum, Y. (2018). Implementasi Data Mining Menggunakan Weka. Malang: UB Press.
- Afdal, A, M. Rosadi, M. (2019). Penerapan Association Rule Mining untuk Analisis Penempatan Tata Letak Buku di Perpustakaan Menggunakan Algoritma Apriori. Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi.
- Alfannisa. A, F., & Algifanri. M. (2018). Penerapan Data Mining untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen dengan Algoritma FP-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor.
- Buulolo, Efori (2020). Data Mining Untuk Perguruan Tinggi. Sleman: Deepublish.
- Dengen, C. N., Kusriani & Luthfi, E, Taufiq (2019). Penentuan Association Rule Pada Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Apriori. Yogyakarta: JURTI, Vol.3, No.1.
- Imam, M, G., Zaenal, R, E., & Harry, W, S. (2017). Analisa Pola Belanja Menggunakan Algoritma FP-Growth Self Organizing Map (SOM) dan K Medoids.
- Lestari, A, Fitria., Hafiz, M (2020). Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Barbar Warehouse. Jakarta: Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika, Vol. 5, No. 1.
- Rante, R, R. (2018). Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produksi.
- Rismanto, R., Darmawan, L & Prasetyo, A (2017). Penerapan Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Konsumen di Cafe Hidden Toast and Float. Malang: Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan, Vol. 04, No. 02.
- Rizky, F., Warnia, N., & Dini, H. (2017) Implementasi Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas.
- Syahriani (2022). Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Jakarta: Bina Insani ICT Journal, Vol. 9, No. 1.
- Wahyuni, S, dkk (2022). Buku Data Mining Dengan Decision Tree C4.5 Dan Apriori (Konsep Dan Implementasi Menggunakan Rapid Miner Dan WEKA). Sleman: Deepublish.
- Wibowo, Agung, dkk (2020). Data Mining: Algoritma Klasifikasi & Penerapannya dalam Aplikasi. Tangerang: Graha Ilmu.