

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PT. DELIMA PANDU BERJAYA

Nurchayani Prasista¹, Slamet Kacung^{*2}, Cempaka Ananggadipa Swastyastu³, Anik Vega Vitianingsih⁴
^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo
slamet@unitomo.ac.id

ABSTRAK

Dalam era saat ini, penjualan produk dibidang kesehatan telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Pada awal pandemi COVID 2019 hingga saat ini mengalami peningkatan minat masyarakat akan penggunaan produk kesehatan. Perfect Health memiliki banyak jenis produk alat kesehatan dan salah satu produk unggulannya yaitu kursi pijat elektrik. Namun permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah, banyaknya jenis produk kursi pijat elektrik sehingga sering terjadi penumpukan satu jenis produk dan sulit menentukan produk mana yang diminati konsumen. Berdasarkan hal tersebut, perusahaan dapat melakukan penerapan data mining menggunakan algoritma apriori yang memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui pola asosiasi antar produk serta produk yang sering dibeli oleh konsumen, sehingga informasi tersebut berguna bagi perusahaan dan dapat dimanfaatkan sebagai prediksi stok penjualan. Hasil penerapan data mining menggunakan algoritma apriori dengan minimal support 7% dan minimal confidence 34% terdapat 2 pola asosiasi final yang terbentuk yaitu, apabila konsumen membeli perfect fit 5 maka produk selanjutnya yang akan dibeli adalah zensure 2 dengan support 8.46%, confidence 36.67%, uji lift 1.32 dan apabila konsumen melakukan pembelian perfect relaxer maka produk selanjutnya yang akan dibeli adalah BFS dengan support 7.69 confidence 35.71 dan uji lift 1.50.

Keyword : *Algoritma Apriori, Data Mining, Prediksi, Penjualan.*

1. PENDAHULUAN

Cara Masyarakat di seluruh dunia saat ini menghadapi perkembangan yang mulai mengubah banyak aspek kehidupan mereka. Salah satu aspek ini juga mengalami perubahan yaitu di bidang kesehatan. Peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui pemanfaatan inovasi dan teknologi akan membantu meningkatkan kinerja dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan yang efektif dan efisien. Kemajuan teknologi diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi penerima layanan kesehatan dan pasien dalam mengakses layanan kesehatan, serta bagi penyedia layanan kesehatan untuk secara efektif dan efisien memberikan layanan terbaik kepada masyarakatnya [1].

Dalam era saat ini, penjualan produk dibidang kesehatan telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Perkembangan alat kesehatan juga bermacam – macam. Salah satu produk yang itu adalah kursi pijat elektrik. Kursi pijat elektrik memiliki banyak variasi model dan fitur sehingga mampu memenuhi kebutuhan konsumen yang beragam. Masa pandemi COVID 2019 di tahun 2020 hingga saat ini ternyata ada peningkatan minat masyarakat akan penggunaan kursi pijat elektrik. Dengan adanya peningkatan transaksi penjualan itu maka perusahaan harus membuat perencanaan dan menyiapkan persediaan stok di waktu berikutnya.

PT. Delima Pandu Berjaya merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak di bidang alat kesehatan dengan produk yang dipromosikan khususnya produk kursi pijat elektrik. Perusahaan ini telah lama berdiri sejak tahun 1996 dan dengan merek dagang yang digunakan yaitu “Perfect Health”. Perfect Health memiliki toko tersebar di

seluruh kota di Indonesia. Produk yang dipromosikan di Tahun 2022 hingga 2023 terdapat beberapa jenis produk. Untuk produk kursi pijat elektrik ada 6 produk yaitu Zensure, Zensure 2, Grand Modish, Perfection 2, Perfect Tanoshii, Perfect Glam sedangkan untuk produk alat pijat portable ada 5 produk yaitu Perfect One, Perfect Relaxer, KMS Slim, Perfect Touch 2, Perfect Touch 3 dan untuk alat kesehatan ada 4 produk yaitu Body Fat Scale, Perfect Fit 5, Perfect Alkaline, Perfect Run.

Dengan meningkatnya permintaan konsumen akan produk yang dijual, menyimpan data transaksional di gudang dalam jangka waktu lama dapat mengakumulasi sejumlah besar data transaksional yang tidak terpakai [2]. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah banyaknya jenis produk yang dijual sehingga sering terjadi penumpukan satu jenis produk dan sulit menentukan produk mana yang diminati konsumen [3].

Untuk mengantisipasi hal ini perusahaan dapat melakukan penerapan data mining dengan meramalkan atau memprediksi serta menganalisis data transaksi penjualan pada sistem yang digunakan [4]. Penambangan data atau data mining yaitu proses yang dimana mencari nilai tambahan berupa informasi yang tidak pernah ditemukan secara manual dari suatu basis data [5].

Penelitian ini akan menerapkan algoritma Apriori, yaitu teknik data mining yang menemukan aturan asosiasi dari kombinasi item untuk mengidentifikasi pola pembelian konsumen dalam data transaksi. Sehingga informasi tersebut berguna dan dapat dimanfaatkan sebagai strategi perusahaan

dalam memprediksi persediaan produk yang akan mendarat [6].

Penelitian sebelumnya oleh Sriyanto dkk [7] untuk menemukan penjualan yang diminati konsumen dengan menerapkan rating support minimal 40% dan tingkat confidence minimal 70% sehingga terbentuk dua aturan korelasi atau aturan korelasi final. Aturan yang berlaku adalah jika konsumen membeli produk NTHN450 pasti konsumen juga membeli NTHN330 yang memiliki nilai support sebesar 47% dan nilai confidence sebesar 78%. Ketika konsumen membeli produk MTTK330, pasti konsumen juga membeli YOGURT yang memiliki skor support sebesar 47% dan skor confidence sebesar 71%.

Penelitian sebelumnya oleh Riki Winanjaya dkk [8]. Tujuannya adalah untuk menentukan inventarisasi dengan menerapkan dua aturan asosiasi dan support minimal lebih dari 30% untuk membentuk aturan asosiasi akhir. Secara umum, ketika konsumen membeli gula, mereka juga membeli beras dengan nilai kepercayaan sebesar 56%. Ketika konsumen membeli telur, mereka yakin 62% bahwa mereka juga akan membeli beras.

Penelitian oleh Nita Merlina dkk [9] yang bertujuan untuk meramal penjualan tiket pada tahun berikutnya. Dengan menggunakan data transaksi tiket satu tahun yang mencakup bulan Januari hingga Desember tahun 2018 dengan menerapkan minimal support 30% dan minimal confidence 60%, diperoleh pola asosiasi sebagai berikut, ketika penumpang membeli tiket KM Lambelu, mereka juga membeli KM Bukit Siguntang dengan didukung nilai support 75%. dan Nilai conf 90%.

Dari pendahuluan serta permasalahan yang telah dijelaskan, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan sebuah informasi berbentuk aturan asosiasi final pola pembelian konsumen yang nantinya bermanfaat untuk memprediksi ketersediaan stok penjualan di masa depan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data mining adalah pengumpulan data dan informasi penting dari kumpulan data besar. Alat yang umum digunakan meliputi statistik, kecerdasan buatan, dan matematika. Data mining melibatkan penggalian konsep inti dari data mentah untuk membuat kerangka kerja yang dapat dikenali. Data mining dapat dikenal juga sebagai pengenalan pola dan penemuan pengetahuan. Istilah data mining digunakan untuk menggambarkan jenis aktivitas khusus ini. Data mining dapat menemukan informasi tersembunyi dalam pengumpulan data. Alternatifnya, pengenalan pola digunakan untuk menemukan pola untuk diperiksa dalam kumpulan data [10].

2.2. Aturan Asosiasi (Association Rules)

Aturan asosiasi pertama kali diterbitkan oleh Agrawal dan timnya pada tahun 1993 dan sejak itu telah dipelajari oleh banyak peneliti lain. Dengan menyesuaikan algoritma asli, peneliti lain memasukkan sampel acak, inferensi paralel, menambahkan titik referensi, menolak aturan, mengubah kerangka penyimpanan, dan lain - lain.

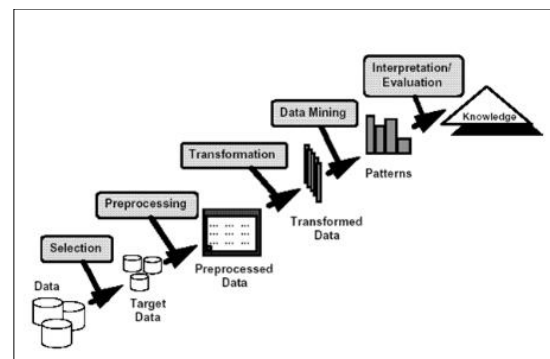
Aturan korelasi memiliki cakupan tertentu. Cakupan tersebut dapat diketahui dengan menggunakan dua nilai yaitu nilai *support* dan nilai *confidence*. Ketika suatu item mempunyai nilai *support*, maka hal tersebut berlaku sama terhadap item lainnya, dan nilai *confidence* merupakan kepastian akan terbentuknya item tersebut. Nilai *support* dan *confidence* merupakan nilai akan yang menjadi pedoman dalam terbentuknya korelasi antar item [11].

2.3. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan algoritma yang menemukan pola interaksi antara satu atau lebih item pada kumpulan data besar. Algoritma apriori biasa disebut dengan market basket karena pemanfaatan algoritmanya yang biasa digunakan pada data transaksi. Contoh, minimarket mempunyai data transaksi produk yang dijualnya. Algoritma apriori memungkinkan pemilik minimarket mengetahui apa yang dibeli konsumen saat mereka membeli barang X dan Y, Dia memiliki peluang 50% untuk membeli barang Z. Mengingat data transaksi ini, pola ini sangat penting bagi pemilik minimarket [12].

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan peneliti dalam proses memperoleh hasil prediksi penjualan yaitu KDD (Knowledge Discovery in Database). KDD adalah teknik untuk penggalian informasi dari suatu data yang besar yang saling berinteraksi atau terhubung [10]. Informasi yang didapat bisa dijadikan landasan dalam mengambil keputusan. Berikut adalah tahapan tiap proses KDD:



Gambar 1. Proses KDD

3.1. Data Selection

Tahap ini dilakukan pemilihan dan penyeleksian dari sekumpulan database hingga menjadi beberapa data yang diperlukan.

3.2. Data Preprocessing

Selama fase ini, atribut data yang diperlukan dipilih dan data yang tidak terpakai dibuang.

3.3. Data Transformation

Setelah dilakukan *preprocessing data*, data perlu diubah sesuai format yang diperlukan agar mempermudah proses mining.

3.4. Data Mining.

Pada tahap ini dilakukan perhitungan analisis data mining. Algoritma apriori diterapkan pada proses penelitian ini. Algoritma ini terdiri dari dua tahap:

1) Analisa Pola Frekuensi Tertinggi

Peneliti terlebih dahulu menentukan minimum support dan Analisis ini kemudian digunakan untuk menemukan kombinasi item dalam database yang memenuhi minimal support dalam database. Nilai support untuk itemset 1 ditentukan menggunakan Persamaan 1[13]:

$$Support(X) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } X}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad (1)$$

Nilai Support dari 2 itemset diperoleh dengan persamaan 2 [13]:

$$Support(X, Y) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } X, Y}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad (2)$$

Setelah menerapkan persamaan tersebut, maka langkah selanjutnya buang itemset yang tidak memenuhi minimal support.

2) Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah menemukan semua pola yang sering terjadi, hitung *confidence* pada aturan asosiasi X hingga Y untuk menemukan aturan asosiasi yang memenuhi keyakinan minimum. Nilai keyakinan (*confidence*) aturan $X \rightarrow Y$ dihitung menggunakan Persamaan 3[14]:

$$Confidence(A|B) = \frac{\sum \text{Transaksi A dan B}}{\sum \text{Transaksi A}} \times 100\% \quad (3)$$

3.5. Data Evaluation

Selama evaluasi data, hasil dari aturan asosiasi yang dibuat diperiksa. *Lift ratio* merupakan salah satu cara untuk mengetahui kekuatan suatu aturan asosiasi yang dibentuk dari nilai support dan confidence. Biasanya nilai rasio lift digunakan sebagai validitas aturan asosiasi.

Cara kerja metode ini adalah dengan membagi tingkat kepercayaan (*confidence*) dengan tingkat kepercayaan yang diharapkan (*expected confidence*). Perhitungan *expected confidence* dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 5 dan *lift ratio* dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 4.:

$$LiftRatio = \frac{Confidence(A, B)}{Expected\ Confidence} \quad (4)$$

Expected confidence dihitung dengan Persamaan 5:

$$ExpectedConfidence = \frac{Jumlah\ Transaksi\ B}{Jumlah\ Transaksi} \quad (5)$$

Jika nilai lift lebih besar dari 1, maka ada nilai lift yang baik. Proses transaksi dianggap valid pada nilai tersebut karena berada dalam hubungan yang saling menguntungkan. Semakin tinggi nilai rasio lift maka semakin kuat keterkaitannya [15].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

Data yang akan digunakan untuk proses data mining yaitu data transaksi penjualan yang diterima dari admin Gudang PT. Delima Pandu Berjaya cabang Surabaya. Data yang didapatkan ini merupakan data sekunder berbentuk excel yang berisi 484 transaksi penjualan Perfect Health Cabang Surabaya dari periode 4 Januari 2022 hingga 26 Juni 2023.

4.2. Data Preprocessing

Sebelum melakukan pembersihan data, peneliti akan menggunakan data transaksi selama satu tahun yaitu dari tanggal 24 juni 2022 hingga 26 Juni 2023. Setelah dilakukan pembersihan data, awalnya ada 484 transaksi, namun jumlah datanya dikurangi menjadi 130 data transaksi seperti yang dijelaskan di atas. Hasil ini dicapai dengan melakukan beberapa modifikasi pada proses ini. Dengan kata lain:

- Menggabungkan nama produk serupa dan kurangi jumlah jenis produk. Misalnya nama produk Grand Modish, warna coklat muncul di data transaksi. Peneliti menggabungkan nama – nama ini untuk menciptakan satu jenis yang disebut "Grand Modish" dan bukan jenis produk yang awalnya ada dalam warna berbeda: "Grand Modish Warna Brown". Hal ini juga berlaku untuk produk lain yang hadir dalam berbagai warna.
- Penggabungan transaksi dalam 1 hari. Pada data awal terdapat beberapa transaksi pada penjualan, seperti transaksi pada Tanggal 8 Juli 2022, terdapat 3 Invoice pembelian yaitu, invoice pertama produk BFS 1 unit, invoice kedua produk BFS 5 unit, dan pembelian

invoice ketiga produk Perfect Relaxer 1 unit. Pembelian ini digabung dalam 1 transaksi agar mempermudah dalam proses mining.

Tabel 1. Dataset Awal Transaksi

Tanggal transaksi	Produk	Keterangan
8-Jul-22	BFS-713PH	Product Customer An. Bp Alex
8-Jul-22	BFS-713PH	Inv. RQ1900621, An. Fandy The, Jl Puncak Jaya
8-Jul-22	BFS-713PH	Inv. RQ1900621, An. Fandy The, Jl Puncak Jaya
8-Jul-22	BFS-713PH	Inv. RQ1900621, An. Fandy The, Jl Puncak Jaya
8-Jul-22	BFS-713PH	Inv. RQ1900621, An. Fandy The, Jl Puncak Jaya
8-Jul-22	BFS-713PH	Inv. RQ1900621, An. Fandy The, Jl Puncak Jaya
8-Jul-22	Perfect Relaxer	Inv. RQ1900621, An. Fandy The, Jl Puncak Jaya

Tabel 2. Tabel Setelah dilakukan penggabungan

Tanggal transaksi	Produk
8-Jul-22	BFS, Perfect Relaxer

Pada Tabel 2 adalah tabel yang sudah dilakukan penggabungan data. Tersisa dua atribut yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu tanggal transaksi dan nama produk. Data sample berjumlah 130 transaksi. Data sample pola transaksi adalah sebagai berikut (Tabel 3) :

Tabel 3. Data sample pola transaksi

Tanggal transaksi	Produk
24-Jun-22	grand modish
30-Jun-22	bfs,perfect relaxer
8-Jul-22	bfs,perfect relaxer
12-Jul-22	perfect touch2
13-Jul-22	bfs,pfit5
....	
26-Jun-23	grand modish,perfect relaxer,zensure2

4.3. Data Transformation

Langkah selanjutnya, data diubah ke format tabel tabular agar mempermudah dalam mengetahui berapa banyak tiap item yang terjual pada seluruh transaksi. Dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Data Tabular

Id transaksi	z	z2	gm	p2	pg	pthanos	plax	pone	kms	bfs	pfit5	pfit3	palka	prun
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0

Berdasarkan data tabular tersebut, jumlah transaksi tiap item dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Jumlah transaksi tiap item

No.	Produk	Jumlah item
1	Zensure	1
2	Zensure 2	36
3	Grand Modish	32
4	Perfection 2	34
5	Perfect Glam	23
6	Perfect Tanoshii	15
7	Perfect Relaxer	28
8	Perfect One	4
9	KMS Slim	28
10	Perfect Touch 2	6
11	Perfect Touch 3	8

No.	Produk	Jumlah item
12	Body Fat Scale	31
13	Perfect Fit 5	30
14	Perfect Alkaline	2
15	Perfect Run	6
16	Perfect Glam	23

4.4. Data Mining

1) Analisa Pola Frekuensi Tertinggi

Berdasarkan data Tabel 5, langkah selanjutnya adalah mencari itemset 1 yang memenuhi minimum support dengan persamaan 1[13]. Dari proses perhitungan dengan min support 7% terdapat 9 produk yang memenuhi. Perhitungan itemset 1 dapat dilihat pada Tabel 6 :

Tabel 6. Perhitungan Itemset 1

No	Item	Jumlah transaksi tiap item	Support
1	Zensure	1	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			$1 / 130 * 100\%$
			0.77%
2	Zensure 2	36	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			$36 / 130 * 100\%$
			27.69%
3	Grand Modish	32	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			$32 / 130 * 100\%$

No	Item	Jumlah transaksi tiap item	Support
			24.62%
4	Perfection 2	34	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			34 / 130 * 100%
			26.15%
5	Perfect Glam	23	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			23 / 130 * 100%
			17.69%
6	Perfect Tanoshii	15	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			15 / 130 * 100%
			11.54%
7	Perfect Relaxer	28	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			28 / 130 * 100%
			21.54%
8	Perfect One	4	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			4 / 130 * 100%
			3.08%
9	KMS Slim	28	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			28 / 130 * 100%
			21.54%
10	Perfect Touch 2	6	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			6 / 130 * 100%
			4.62%
11	Perfect Touch 3	8	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			8 / 130 * 100%
			6.15%
12	Body Fat Scale	31	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			31 / 130 * 100%
			23.85%
13	Perfect Fit 5	30	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			30 / 130 * 100%
			23.08%
14	Perfect Alkaline	2	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			2 / 130 * 100%
			1.54%
15	Perfect Run	6	Transaksi yang mengandung X / Total Transaksi * 100%
			6 / 130 * 100%
			4.61%

Berdasarkan data perhitungan itemset 1, selanjutnya dilakukan perhitungan itemset 2 dengan menggunakan persamaan 2 [13] :

Tabel 7. Perhitungan Itemset 2

No	Item	Jumlah transaksi 2 item	Support
1	Zensure2, Perfect Fit 5	11	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			11 / 130 * 100%
			8.46%
2	Zensure2, BFS	4	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			4 / 130 * 100%
			3.08%
3	Zensure2, Grand Modish	7	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			7 / 130 * 100%
			5.38%
4	Zensure2, Perfection2	8	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			8 / 130 * 100%
			6.15%
	Zensure2, Perfect Glam	2	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			2 / 130 * 100%
			1.54%
6	Zensure2, Perfect Relax	4	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			4 / 130 * 100%
			3.08%

No	Item	Jumlah transaksi 2 item	Support
7	Zensure2, KMS Slim	9	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			9 / 130 * 100%
			6.92%
8	Zensure2, Perfect Tanoshii	4	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			4 / 130 * 100%
			3.08%
9	Grand Modish, Perfection 2	5	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			5 / 130 * 100%
			3.85%
10	Grand Modish, Perfect Glam	0	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			0 / 130 * 100%
			0%
11	Grand Modish, Perfect Relax	4	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			4 / 130 * 100%
			3.08%
12	Grand Modish, KMS Slim	5	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			5 / 130 * 100%
			3.85%
13	Grand Modish, BFS	8	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			8 / 130 * 100%
			6.15%
14	Grand Modish, Perfect Fit 5	8	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			8 / 130 * 100%
			6.15%
15	Grand Modish, Perfect Tanoshii	1	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			1 / 130 * 100%
			0.77%
16	Perfection 2, Perfect Glam	2	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			2 / 130 * 100%
			1.54%
17	Perfection 2, Perfect Tanoshii	2	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			2 / 130 * 100%
			1.54%
18	Perfection 2, Perfect Relax	6	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			6 / 130 * 100%
			4.62%
19	Perfection 2, KMS Slim	7	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			7 / 130 * 100%
			5.38%
20	Perfection 2, BFS	9	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			9 / 130 * 100%
			6.92%
21	Perfection 2, Perfect Fit 5	7	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			7 / 130 * 100%
			5.38%
22	Perfect Glam, Perfect Relax	9	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			9 / 130 * 100%
			6.92%
23	Perfect Glam, KMS Slim	5	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			5 / 130 * 100%
			3.85%
24	Perfect Glam, BFS	1	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			1 / 130 * 100%
			0.77%
25	Perfect Glam, Perfect Fit 5	5	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			4 / 130 * 100%
			3.08%
26	Perfect Glam, Perfect Tanoshii	0	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			0 / 130 * 100%
			0%
27	Perfect Relaxer, KMS Slim	8	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			8 / 130 * 100%
			6.15%

No	Item	Jumlah transaksi 2 item	Support
28	Perfect Relaxer, BFS	10	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$10 / 130 * 100\%$
			7.69%
29	Perfect Relaxer, Perfect Fit 5	4	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$4 / 130 * 100\%$
			3.08%
30	KMS Slim, BFS	5	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$5 / 130 * 100\%$
			3.85%
31	KMS Slim, Perfect Fit 5	8	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$8 / 130 * 100\%$
			6.15%
32	KMS Slim, Perfect Tanoshii	2	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$2 / 130 * 100\%$
			1.54%
33	BFS, Perfect Fit 5	10	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$10 / 130 * 100\%$
			7.69%
34	BFS, Perfect Tanoshii	5	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$5 / 130 * 100\%$
			3.85%
35	Perfect Relaxer, Perfect Tanoshii	4	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$4 / 130 * 100\%$
			3.08%
36	Perfect Tanoshii, Perfect Fit 5	2	Transaksi yang mengandung XUY / Total Transaksi * 100%
			$2 / 130 * 100\%$
			1.54%

Dari proses perhitungan itemset 2 dengan min support 7% terdapat 3 kombinasi produk yang memenuhi. Setelah mencari kombinasi itemset 2, maka Langkah selanjutnya dilakukan perhitungan

nilai confidence dengan persamaan 2. Peneliti menggunakan minimum confidence 34%, Perhitungan dapat dilihat di Tabel 8 :

Tabel 8. Perhitungan *Confidence*

No	X=>Y	Jml transaksi XUY	Jml Supp X	Confidence
1	Zensure 2 => Perfect Fit 5	11	36	Jumlah Transaksi XUY / Jumlah Transaksi X * 100%
				$11/36 * 100\%$
				30.56%
2	Perfect Fit 5 => Zensure 2	11	30	Jumlah Transaksi XUY / Jumlah Transaksi X * 100%
				$11/30 * 100\%$
				36.67%
3	Body Fat Scale => Perfect Fit 5	10	31	Jumlah Transaksi XUY / Jumlah Transaksi X * 100%
				$10/31 * 100\%$
				32.26%
4	Perfect Fit 5=> Body Fat Scale	10	30	Jumlah Transaksi XUY / Jumlah Transaksi X * 100%
				$10/30 * 100\%$
				33.33%
5	Perfect Relaxer => Body Fat Scale	10	28	Jumlah Transaksi XUY / Jumlah Transaksi X * 100%
				$11/28 * 100\%$
				35.71%
6	Body Fat Scale => Perfect Relaxer	10	31	Jumlah Transaksi XUY / Jumlah Transaksi X * 100%
				$11/31 * 100\%$
				32.26%

Hasil dari perhitungan nilai *confidence* dari itemset 2 menghasilkan total 2 aturan yang memenuhi minimum *support* dan minimum *confidence*.

4.5. Data Evaluation

Setelah terbentuknya aturan asosiasi final, maka diperlukan pengujian rule tersebut dengan Lift ratio. Uji lift ratio digunakan menguji kekuatan aturan asosiasi final. Berdasarkan Hasil dari perhitungan uji lift ratio terhadap nilai asosiatif yang telah terbentuk, bahwa dapat dilihat bahwa keempat

aturan yang telah terbentuk memiliki nilai >1 [15]. Hal ini dapat dipastikan aturan pada pola kombinasi

ini dapat dikatakan valid karena keadaan keeratan antar item saling positif. dilihat pada Tabel 9

Tabel 9. Perhitungan *lift ratio*

No	$X \Rightarrow Y$	Conf	Expected confidence	Lift ratio
1	Perfect Fit 5 $\Rightarrow$ Zensure 2	36.67%	Jumlah Transaksi Y / Total Transaksi	Conf / Expected Confidence
				37,93% / 0,28
				1.32
2	Perfect Relaxer $\Rightarrow$ Body Fat Scale	35.71%	Jumlah Transaksi Y / Total Transaksi	Conf / Expected Confidence
				39.13% / 0.22
				1.50

Untuk membandingkan hasil analisis yang telah dihitung, peneliti telah membuat sistem informasi berbasis website. Sistem yang peneliti bangun ini dapat menganalisis penjualan Perfect Health dengan menerapkan algoritma apriori. Hasil dalam sistem ini dapat digunakan sebagai referensi untuk memecahkan masalah perusahaan dan memprediksi penjualan kedepannya. Berikut adalah hasil dari analisa sistem. Dapat dilihat pada Gbr.2

Hasil Analisa

Rule Asosiasi: Min support: 7 Min confidence: 34				
No	$X \Rightarrow Y$	Confidence	Nilai Lift Ratio	Korelasi rule
1	perfect relaxer $\Rightarrow$ sbf	35,71	1,50	korelasi positif
2	perf. fit -> zensure2	36,67	1,32	korelasi positif

Gambar 2. Hasil analisa sistem

Hasil perbandingan 2 aturan asosiasi final yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 10:

Tabel 10. Perbandingan hasil perhitungan

$X \Rightarrow Y$	Sistem		Manual	
	Conf	Lift ratio	Con	Lift ratio
Perfect Fit 5 $\Rightarrow$ Zensure 2	36.67%	1.32	36.67%	1.32
Perfect Relaxer $\Rightarrow$ Body Fat Scale	35.71%	1.50	35.71%	1.50

Berdasarkan hasil perbandingan diatas, dapat dikatakan kedua aturan asosiasi final yang telah terbentuk valid sehingga dapat dijadikan referensi perusahaan.

4.6. Knowledge Evaluation

Berdasarkan hasil analisa diatas bahwa telah terbentuk 2 aturan asosiasi final. Pembentukan aturan asosiatif final dapat dilihat pada Tabel 11

Tabel 11. Aturan asosiasi final

No	Hasil Analisa
1	Jika konsumen membeli Perfect Fit 5 , maka produk selanjutnya yang dibeli yaitu Zensure2
2	jika konsumen membeli Perfect Relaxer , maka produk selanjutnya yang dibeli yaitu Body Fat Scale

Dengan melihat Tabel 10 nilai uji *lift ratio* setiap aturan yang terbentuk lebih dari 1 bahwa dapat dikatakan aturan ini dapat di validasi. Berdasarkan rule yang terbentuk, perfect health dapat menjadikan referensi sebagai prediksi penjualan produk untuk efektivitas penjualan agar tidak berfokus pada satu jenis produk saja. Misalnya sebagai contoh rule pertama jika konsumen membeli “Perfect Relaxer” maka produk selanjutnya yang akan dibeli adalah “Body Fat Scale” dengan nilai *support* 7.69, nilai *confidence* 35,71 dan uji lift 1.50. Dengan referensi perusahaan dapat membuat *bundle* untuk kedua jenis produk tersebut atau menambah stok kedua barang tersebut di tahun berikutnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan terbentuknya dua aturan asosiasi terbaik serta nilai uji lift melebihi dari 1, PT. Delima Pandu Berjaya dapat menggunakan aturan tersebut untuk membantu perusahaan memahami produk mana yang sering dibeli setiap konsumen pada waktu yang sama, sehingga dapat meminimalkan penumpukan produk. Informasi ini dapat membantu perusahaan mengidentifikasi jenis kursi pijat, alat pijat portable, dan peralatan medis apa saja yang biasa dibeli konsumen. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk merencanakan dan membuat keputusan bisnis sebelum menyimpan produk untuk dijual di masa depan. Saran untuk penelitian selanjutnya, bisa dilakukan penambahan algoritma sebagai pembanding algoritma apriori.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hamson Zulkarnain dkk., “Informasi Teknologi Di Dunia Kesehatan,” 2021.
- [2] M. Machmudi, P. Manajemen Informatika, dan S. Bina Patria Magelang Jl Raden Saleh No, ““TRANSFORMASI Jurnal Informasi & Pengembangan Iptek’ (STMIK BINA PATRIA) Rancang Bangun Data Warehouse Perpustakaan untuk Perguruan Tinggi,” 2015.
- [3] A. Yumnan Maulana, Y. Agus Pranoto, dan F. Xaverius Ariwibisono, “PERAMALAN PENJUALAN THRIFT PADA TOKO KLASSEWEAR MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR BERBASIS WEBSITE,” 2023.
- [4] A. Fathurrozi, F. Masya, dan Sugiyatno, “Implementasi Algoritma Apriori Untuk

- Prediksi Transaksi Penjualan Produk Pada Aplikasi Point Of Sales,” *Technomedia Journal*, vol. 8, no. 2, hlm. 70–81, Apr 2023, doi: 10.33050/tmj.v8i2.2004.
- [5] K. Erwansyah, “J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Hubungan Data Penjualan Produk Bahan Kimia Terhadap Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma FP (Frequent Pattern) Growth Pada PT. Grand Multi Chemicals,” *J-SISKO TECH*, vol. 30, no. 2, hlm. 30–40, 2019.
- [6] T. Kurniana, A. Lestari, dan E. D. Oktaviyani, “Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Transaksi Penjualan Berbasis Web pada Cafe Sakuyan Side,” Palangkaraya, Jun 2023.
- [7] S. Universitas Buana Perjuangan Karawang, A. Fauzi Universitas Buana Perjuangan Karawang, I. afauzi, dan ubpkarawang Candra Zonyfar, “Data Mining Penerapan Algoritma Apriori untuk Analisis Data Transaksi Sistem Inventory (Studi Kasus PT ABC President Indonesia),” vol. III, no. 1, hlm. 143, 2022.
- [8] P. T. S. Mai dkk., “IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DALAM MENENTUKAN PERSEDIAAN BARANG (STUDI KASUS : TOKO SINAR HARAHAP),” 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- [9] T. Sinta Peringkat, berdasarkan S. Dirjen Penguatan RisBang Kemenristekdikti, A. Firmansyah, dan N. Merlina, “PREDIKSI POLA PENJUALAN TIKET KAPAL PT. PELNI CABANG MAKASSAR MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA APRIORI,” *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, vol. 5, hlm. 183–190, Feb 2020.
- [10] I. Gede Iwan Sudipa dkk., *DATA MINING*. 2023. [Daring]. Tersedia pada: www.globaleksekutifteknologi.co.id
- [11] A. N. Rahmi dan A. Mikola, “IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN POLA PEMBELIAN PADA CUSTOMER (STUDI KASUS : TOKO BAKOEL SEMBAKO),” Yogyakarta, Mei 2021.
- [12] M. U. Albab dan D. Hidayatullah, “Penerapan Algoritma Apriori pada Sistem Informasi Inventori Toko,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 3, hlm. 1321, Jul 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4160.
- [13] I. N. Muhammad, M. F. Islam, dan A. Nugroho, “Prediksi Produk Bundle Pada Promo Dengan Algoritma Apriori Menggunakan Association Rule,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis*, vol. 12, no. 2, hlm. 178–188, Nov 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2.174.
- [14] A. Erfina, N. Destria Arianti, P. Studi Sistem Informasi, dan U. Nusa Putra Sukabumi Jl Raya Cibolang No, “PENERAPAN METODE DATA MINING TERHADAP DATA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS: TOKO FASENTO FANCY),” vol. 2, no. 3, hlm. 2715–1875, 2020.
- [15] A. A. Firdaus, N. Iksan, D. N. Sadih, L. Sagita, dan D. Setiawan, “Penerapan Algoritma Apriori untuk Prediksi Kebutuhan Suku Cadang Mobil,” *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 9, no. 1, hlm. 13, Jan 2021, doi: 10.26418/justin.v9i1.41151.