

Implementasi Metode *Association Rules-Market Basket Analysis* Untuk Peningkatan Strategi Penjualan di Toko X

Samaya Dhiya Salindri¹⁾, Nisrina Faiza Mufid²⁾, Ar Royyan Utama T.³⁾, dan Fajra Aqila Adesti⁴⁾

^{1,2,3,4)}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Sleman, 55584, Indonesia

Email: 22522107@students.uii.ac.id, 21522290@students.uii.ac.id, 21522311@students.uii.ac.id, dan 22522226@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Toko X adalah salah satu toko retail yang menyediakan kebutuhan sehari-hari seperti makanan, minuman, barang keperluan rumah tangga, produk kecantikan, dan sejenisnya. Toko X memiliki produk yang jarang terjual atau kurang laku sehingga pendapatan toko menurun. Untuk itu dibutuhkan strategi *marketing* agar penjualan dapat meningkat dengan menggunakan data transaksi konsumen. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan asosiatif yang terjadi antar item di Toko X dan membentuk solusi dari permasalahan penjualan item pada Toko X. Metode *Association Rule-Market Basket Analysis* dengan algoritma *FP-Growth* digunakan untuk mengetahui perilaku konsumen terkait produk yang sering terbeli bersamaan. Berdasarkan data yang telah diolah, diperoleh 5 *rules* valid yang terbentuk dengan *lift ratio* >1. Maka dari itu, dapat diberikan rekomendasi perbaikan *layout* toko, poster, dan kupon belanja berdasarkan *rules* yang terbentuk.

Kata kunci: *Association Rule, Market Basket Analysis, Retail, Strategi Penjualan*

1. Pendahuluan

Setiap orang menginginkan kemudahan dalam membeli produk yang mereka perlukan di toko yang aksesnya mudah dan menjual barang yang mereka inginkan. Oleh karena itu, strategi yang bisa digunakan oleh perusahaan untuk menarik pelanggan adalah dengan membuka dan meningkatkan jumlah lokasi penjualan di sekitar daerah pasar yang dituju. Retail sebagai komponen kunci dalam rantai distribusi barang dirancang untuk mempermudah proses pembelian. Sistem retail membuat konsumen tidak perlu berpergian jauh ke lokasi produksi sehingga proses pembelian lebih sederhana (Rizqi, 2022). Selain itu, terkadang retail memiliki daya tarik tersendiri bagi konsumen yang mana memiliki harga grosir yang lebih murah dibandingkan dengan pusat perbelanjaan lainnya sehingga lebih banyak dicari oleh masyarakat (Artsitella *et al.*, 2021).

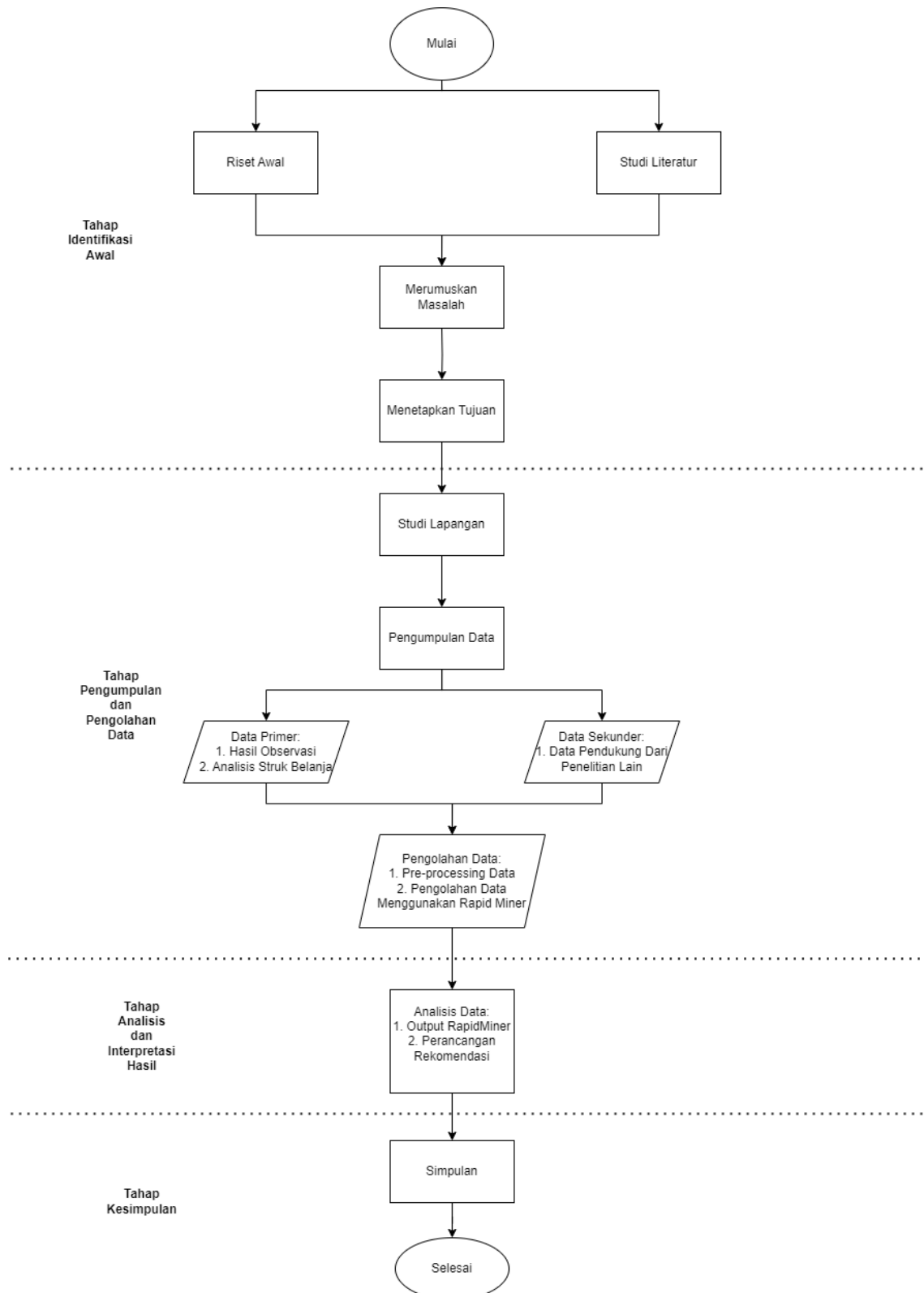
Toko X merupakan salah satu dari retail yang terletak di Kota Yogyakarta. Toko ini menjual berbagai produk bagi masyarakat dan turis karena letaknya yang dekat dengan Stasiun Tugu. Kemudahan akses, buka 24 jam, banyaknya promosi, dan adanya *platform e-commerce* memberikan pelanggan kemudahan berbelanja (Atmaja & Edison, 2022). Akan tetapi, terdapat permasalahan terkait dengan produk yang jarang terjual atau kurang laku. Hal ini karena terdapat pesaing sejenis dari swalayan sejenis yang berada di sekitar lokasi tersebut sehingga diperlukan strategi *marketing* yang lebih signifikan untuk menarik pelanggan (Mulyani, 2021). Dengan strategi *marketing* yang baik memungkinkan Toko X membantu memperkenalkan produk yang jarang terjual kepada calon pembeli. Selain itu, *marketing* yang menarik mampu menjadi pembeda yang mana mampu membantu konsumen untuk lebih memilih berbelanja pada Toko X.

Untuk menentukan strategi *marketing* yang tepat, diperlukan pengetahuan mengenai hubungan asosiatif antara beberapa departemen yang tersedia di Toko X. Hal tersebut

dikarenakan dengan mengetahui hubungan asosiatif antara beberapa departemen yang ada di Toko X mampu membantu dalam mengelompokkan item secara bersama-sama yang mana nantinya dihasilkan promosi yang lebih efektif, seperti optimalisasi tata letak toko serta promo atau diskon pada produk tertentu. Pada toko ini, proses transaksi mengadopsi teknologi *barcode* di mesin pencatat yang mana melalui teknologi ini, retail dapat menggabungkan data transaksi ke dalam sebuah basis data transaksi yang mencatat rinci setiap informasi, termasuk tanggal transaksi dan *item* yang dibeli oleh pelanggan. Istilah yang digunakan untuk menggambarkan informasi ini adalah *basket data*, dan studinya dikenal sebagai *Market Basket Analysis* (MBA). Pada konteks penelitian ini, peneliti akan menerapkan metode *Association-Rule Market Basket Analysis* (AR-MBA) dengan tujuan penelitian yaitu mengenali hubungan asosiatif antar *item* dalam *dataset* transaksi besar yang tersimpan dalam *database* Toko X serta merancang solusi dari permasalahan penjualan *item* yang ada di Toko X dari *output* olahan data AR-MBA. Metode ini digunakan dengan alasan untuk membantu Toko X dalam menentukan kedekatan departemen item berdasarkan seringnya departemen tersebut dibeli bersamaan, yang mana nantinya mampu membantu menghasilkan rekomendasi yang dapat meningkatkan penjualan di toko tersebut. Proses ini menggunakan RapidMiner sebagai alat bantu. Jika hasil aturan asosiasi ini diintegrasikan ke dalam *database* transaksi, maka akan dihasilkan dampak positif yang signifikan dalam merancang strategi pemasaran. Hubungan yang dihasilkan berupa frekuensi *itemsets* yang sering dibeli secara bersamaan dapat mengakomodasi strategi *marketing* yang tepat untuk toko ritel X (Dzulkarnaen, 2020). Selain itu, kelebihan lain *market basket analysis* untuk retail adalah mampu memberikan *knowledge* dalam menghasilkan keberhasilan promosi dan penjualan sehingga ROI dapat kembali melalui perubahan *layout* toko, poster dan kupon untuk meningkatkan penjualan dan menghabiskan produk dalam *inventory* (Kalijaga & Putra, 2021).

2. Metode

Pada studi ini, dilakukan pengamatan secara langsung di retail Toko X. Pengamatan ini menghasilkan rumusan masalah. Kemudian, pengumpulan data transaksi pelanggan dilakukan dan diakumulasi. Akumulasi data transaksi diperoleh dari 50 data transaksi pelanggan dengan ketentuan dalam satu struk terdapat minimal dua produk dari departemen yang berbeda. Selanjutnya, data direkap dengan Excel dan diolah dengan RapidMiner untuk menemukan hubungan asosiatif antar *item* menggunakan metode *Association Rule-Market Basket Analysis* (AR-MBA) dengan mengimplementasikan algoritma *FP-Growth* dalam konsep *Decision Tree*. *FP-Growth* merupakan algoritma yang digunakan untuk menemukan *itemsets* yang paling sering muncul menggunakan *association rules*. *Association Rule* merupakan salah satu teknik *data mining* untuk mengidentifikasi aturan asosiatif yang membantu mengidentifikasi atribut yang muncul bersamaan (Pramuditya et al., 2020), sedangkan *Market Basket Analysis* (MBA) adalah metode yang berguna untuk menganalisis *customer behavior* menggunakan data *itemsets* yang paling sering terbeli (Qoni'ah & Priandika, 2020).



Gambar 1 Alur Penelitian

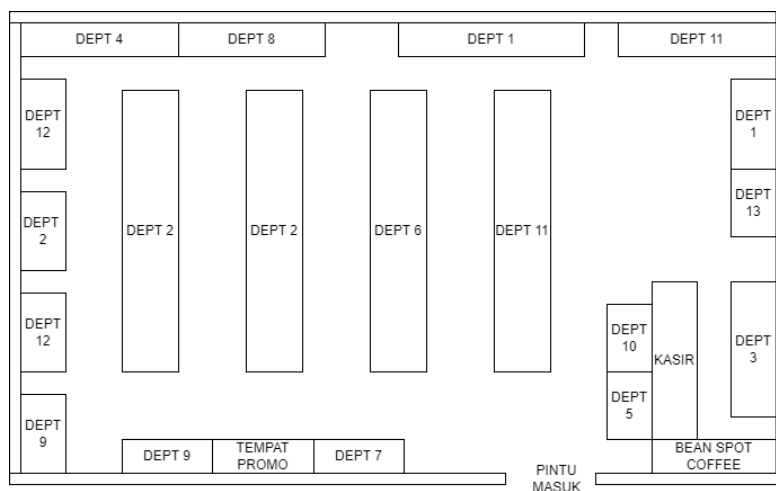
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di toko retail Toko X menggunakan 50 data transaksi. Data diolah menggunakan nilai minimum *support* sebesar 10% dan minimum *confidence* sebesar 65%. *Support* digunakan untuk menunjukkan ukuran seberapa besar peluang banyaknya

transaksi yang memuat *items* secara bersamaan dari keseluruhan total transaksi. *Confidence* digunakan untuk menunjukkan ukuran seberapa besar asosiasi antar 2 *item* yang diminta secara bersamaan dari permintaan yang memuat salah satu *item* tersebut (Munanda & Monalisa, 2021). Penggunaan *minimum support* 10% dan *minimum confidence* sebesar 65% didasarkan pada jumlah *rules* yang akan terbentuk pada RapidMiner. Proses *trial and error* digunakan untuk menentukan nilai kedua parameter tersebut. Apabila *minimum support* yang digunakan kurang dari 10% dan *minimum confidence* yang digunakan kurang dari 65%, *rules* yang terbentuk akan terlalu banyak dan jangkauan pasangan produk yang terbeli secara bersamaan akan terlalu luas sehingga strategi *marketing* menjadi kurang efektif atau tidak tepat sasaran. Sedangkan, jika *minimum support* lebih dari 10% dan *minimum confidence* lebih dari 65%, *rules* yang terbentuk terlalu sedikit sehingga strategi *marketing* dari pasangan produk yang dibeli secara bersamaan tidak dapat menjangkau penjualan produk yang kurang laku. Dengan menentukan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang tepat, pola pembelian yang valid dan kuat dapat ditemukan sehingga membantu pengambilan keputusan yang tepat mengenai penjualan dan promosi produk (Hidayat *et al.*, 2019).

a. Kondisi Toko X

Toko X memiliki permasalahan terkait produk yang jarang terbeli atau kurang laku. Hal ini karena *layout item* yang kurang sesuai. Toko X juga mengalami permasalahan pada katalog promosi dan *voucher*. Maka dari itu, metode AR-MBA digunakan untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut.



Gambar 2 *Layout* Awalan

Berikut merupakan keterangan departemen dari *layout* di atas:

Tabel 1 Keterangan Departemen

Nama Departemen	Keterangan
DEPT 1	Perlengkapan bayi dan ibu hamil
DEPT 2	<i>Snack</i>
DEPT 3	Rokok dan <i>lighter</i>
DEPT 4	Minuman dan <i>jelly</i>
DEPT 5	Permen
DEPT 6	Alat mandi, wajah, <i>bodycare</i>
DEPT 7	Air mineral

DEPT 8	Susu
DEPT 9	<i>Ice-cream</i>
DEPT 10	Kartu perdana
DEPT 11	Alat rumah tangga
DEPT 12	Bahan makanan
DEPT 13	Obat-obatan

b. Analisis Association Rule-Market Basket Analysis

1. Transformasi Data

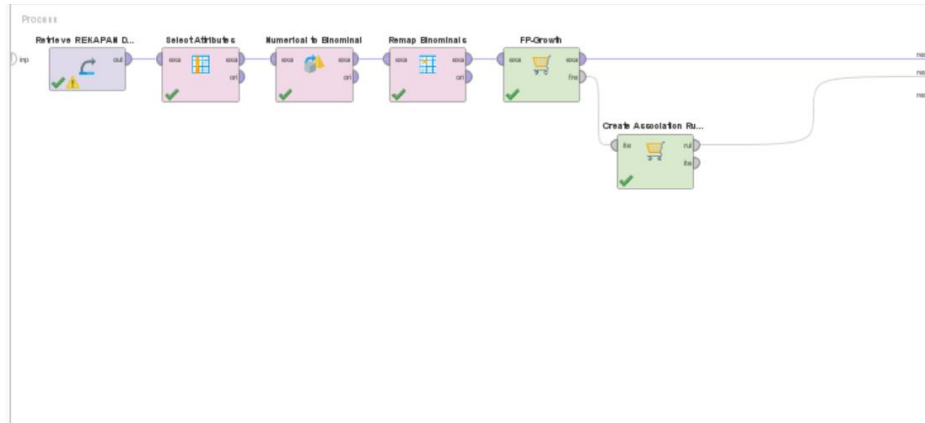
Berikut merupakan input transformasi data AR-MBA yang akan diproses menggunakan RapidMiner:

Transaksi	DEPT 1	DEPT 2	DEPT 3	DEPT 4	DEPT 5	DEPT 6	DEPT 7	DEPT 8	DEPT 9	DEPT 10	DEPT 11
1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
7	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
8	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
9	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
11	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
13	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
15	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
16	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
17	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
18	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
19	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
20	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
21	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
22	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
23	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
25	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
26	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
28	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
30	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
31	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
32	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
33	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
34	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Gambar 3 Transformasi Data

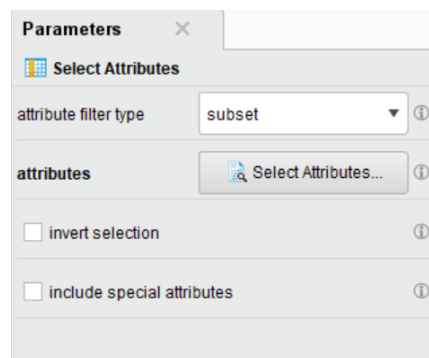
Transformasi data menampilkan pergantian tiap departemen item menjadi angka biner, yaitu 0 atau 1, 0 berarti tidak ada transaksi pada suatu departemen dan 1 berarti ada transaksi dalam suatu departemen (Junaidi, 2019).

2. Design Process



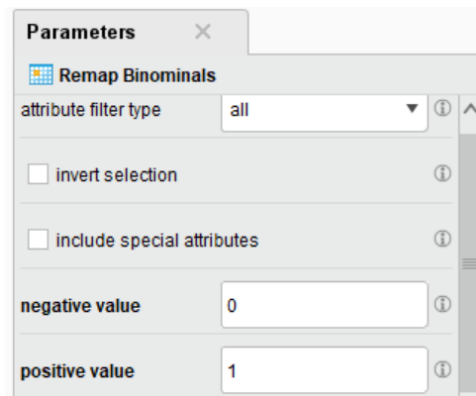
Gambar 4 Design Process

Gambar di atas merupakan tampilan proses dengan menggunakan beberapa operators, yaitu *drag Retrieve Rekapam Data Struk* yang telah melalui *pre-processing*, *Select Attributes* dengan *attribute filter type* diubah menjadi *subset* yang merupakan kumpulan himpunan suatu data transformasi yang dibuat untuk menentukan frekuensi *itemset* yang sering muncul.



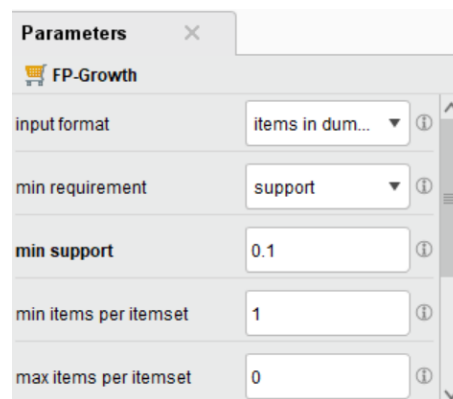
Gambar 5 Select Attributes

Selanjutnya, operators *Numerical to Binomial* dan *Remap Binominals*. Pada operators *Remap Binominals*, *negative value* diubah menjadi angka 0 dan *positive value* diubah menjadi angka 1.



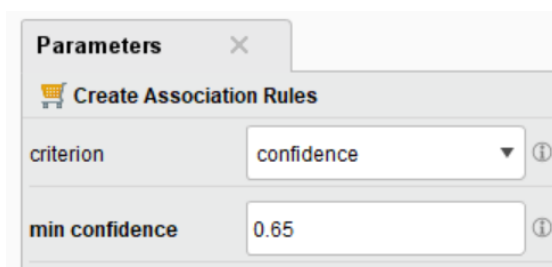
Gambar 6 Remap Binominals

Kemudian, dengan *operators* FP-Growth mengubah *parameters* minimal *support* menjadi 0,1, artinya peluang banyaknya transaksi yang memuat *itemsets* yang diminta secara bersamaan dari keseluruhan transaksi adalah 10%.



Gambar 7 Minimal Support

Pada *operators* Create Association Rules menggunakan *parameters* minimal confidence sebesar 0,65, artinya nilai minimal validnya suatu *itemsets* bergabung adalah 65%.



Gambar 8 Minimal Confidence

3. Analisis Output

Setelah dilakukan pemrosesan data menggunakan ARMBBA dengan *minimal support* sebesar 10% atau 0,1, berikut merupakan *output* RapidMiner dari penelitian ini:

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift
1	DEPT 8	DEPT 2	0.160	0.667	1.282
2	DEPT 8	DEPT 7	0.160	0.667	1.449
3	DEPT 2, DEPT 6	DEPT 7	0.120	0.667	1.449
4	DEPT 7, DEPT 6	DEPT 2	0.120	0.667	1.282
5	DEPT 6, DEPT 8	DEPT 7	0.100	1	2.174

Gambar 9 Output ARMBAR Rapid Miner

Berdasarkan *output rules* di atas, berikut merupakan analisis *rules* yang terbentuk:

- 1) Jika dept. 8 (susu) terbeli maka memiliki kepastian 66,7% (nilai *confidence*) untuk membeli dept. 2 (*snack*). Aturan ini signifikan karena mewakili 16% (nilai *support*) dari semua transaksi. *Lift ratio* >1.
- 2) Jika dept. 8 (susu) terbeli maka memiliki kepastian 66,7% (nilai *confidence*) untuk membeli dept. 7 (air mineral). Aturan ini signifikan karena mewakili 16% (nilai *support*) dari semua transaksi. *Lift ratio* >1.
- 3) Jika dept. 2 (*snack*) dan dept. 6 (peralatan mandi dan wajah) terbeli maka memiliki kepastian 66,7% (nilai *confidence*) untuk membeli dept. 7 (air mineral). Aturan ini signifikan karena mewakili 12% (nilai *support*) dari semua transaksi. *Lift ratio* >1.
- 4) Jika dept. 7 (air mineral) dan dept. 6 (peralatan mandi dan wajah) terbeli maka memiliki kepastian 66,7% (nilai *confidence*) untuk membeli dept. 2 (*snack*). Aturan ini signifikan karena mewakili 12% (nilai *support*) dari semua transaksi. *Lift ratio* >1.
- 5) Jika dept. 6 (peralatan mandi dan wajah) dan dept. 8 (susu) terbeli maka memiliki kemungkinan 100% (nilai *confidence*) untuk membeli dept. 7 (air mineral). Aturan ini signifikan karena mewakili 10% (nilai *support*) dari semua transaksi. *Lift ratio* >1.

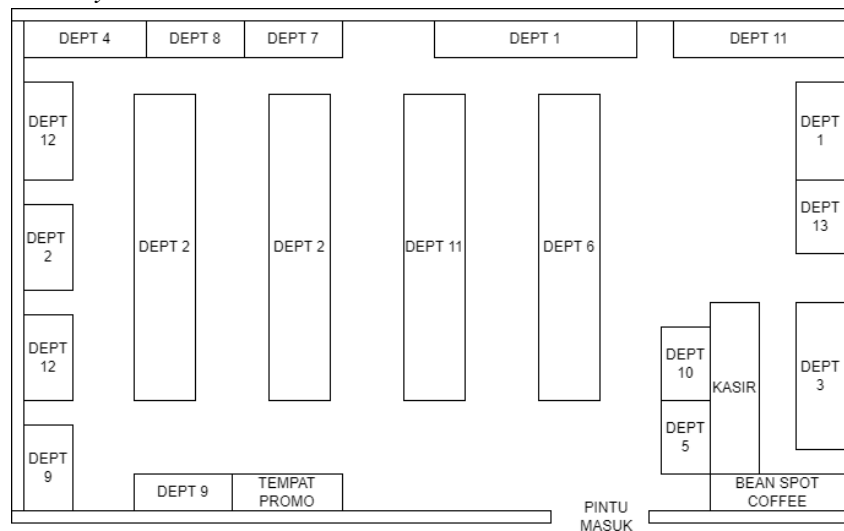
Output dari *rules* di atas menunjukkan bahwasannya terdapat departemen yang jarang terbeli secara berjalan yaitu Dept 1, Dept 3, Dept 4, Dept 5, Dept 9, Dept 10, Dept 11, Dept 12, dan DEPT 13. Penyebab dari jarang terbelinya produk secara bersamaan kemungkinan disebabkan oleh kebutuhan dari konsumen yang berbeda-beda, penempatan beberapa departemen produk yang kurang strategis atau terlihat oleh konsumen, produk pada departemen yang termasuk ke dalam kategori yang sangat berbeda, serta pengaruh adanya tren selama waktu tertentu.

c. Rekomendasi yang diberikan

Berdasarkan *output rules* yang didapat, dapat diberikan rekomendasi *layout*, poster, dan kupon belanja. Rekomendasi *layout* diperlukan karena dapat membantu dalam mengoptimalkan penggunaan ruang rak di toko menggunakan pertimbangan alokasi produk ke rak dan dimensi segmen rak sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan profitabilitas toko (Hübner *et al.*, 2021). Selain itu, rekomendasi *layout* toko diperlukan karena *layout* yang tepat dapat mempengaruhi daya tarik konsumen untuk membeli produk. Penggunaan

algoritma *FP-Growth* dapat membantu dalam menyesuaikan *layout* toko berdasarkan tingkat frekuensi produk yang dicari oleh pelanggan sehingga lebih mudah menemukannya (Nasyuha *et al.*, 2021). Sementara itu, penawaran promosi dengan batas waktu (*time-limited promotions*) seperti kupon dan poster direkomendasikan karena dapat mempercepat keputusan pembelian dan mendorong pembeli untuk mengurangi pencarian informasi penawaran promosi yang lebih baik (Aggarwal & Vaidyanathan, 2015).

a. Penentuan *Layout*



Gambar 10 *Layout* Usulan

Usulan perubahan *layout* ini dilakukan berdasarkan analisis *output rules* yang terbentuk di RapidMiner. Mendekatkan rak departemen yang sering terbeli bersamaan. Berdasarkan hal tersebut, departemen 7 (air mineral) diletakkan berdekatan dengan departemen 8 (susu). Hal ini dilakukan untuk mendorong konsumen dan memudahkannya menjangkau produk tersebut. Selain itu, perubahan *layout* dilakukan terhadap departemen yang jarang terjual dengan mendekatkan letaknya ke departemen yang sering terjual, yaitu dengan menukar penempatan departemen 6 (alat mandi, wajah, *bodycare*) dengan departemen 11 (alat rumah tangga). Hal ini dilakukan untuk memberikan *opportunity* kepada konsumen untuk mengeksplorasi dan mempertimbangkan produk yang sebelumnya tidak terpikirkan.

b. Usulan Poster



Gambar 11 Usulan Poster

Bundling produk di atas dibuat berdasarkan *output* dari *rules* yang didapat, yaitu pada departemen 8 (produk susu) dan departemen 2 (*snack*) dicontohkan dengan *bundling* antara ultramilk dan sari roti. Selanjutnya departemen 8 (susu) dan departemen 7 (air mineral) dicontohkan dengan *bundling* antara ades dan cimory. Poster diskon dapat menarik pembeli dan meningkatkan penjualan karena diskon *bundling* dapat mendorong keinginan pelanggan melakukan transaksi produk yang sedang promo sehingga meningkatkan kepuasan pembelian, diskon *bundling* juga memasang produk yang memiliki hubungan erat sehingga pembeli akan terdorong membeli lebih banyak *item* bersamaan dengan harga diskon daripada *item* yang mereka rencanakan sebelumnya.

c. Usulan Kupon Belanja



Gambar 12 Kupon Belanja

Tahapan ilmiah dalam desain kupon belanja di atas diterapkan meliputi analisis teoritis strategi penawaran dominan berdasarkan hasil analisis *rules* yang terbentuk, yaitu pada departemen 6 (peralatan mandi dan wajah) sering terbeli bersamaan dengan *item* lain. Oleh karena itu, jika dilakukan pemotongan harga pada departemen 6, dapat meningkatkan pembelian *item* lain yang sering terbeli bersamaan dengannya, seperti departemen 2 (*snack*), departemen 7 (air mineral), departemen 8 (susu). Hal ini akan mendorong pelanggan membeli lebih banyak *item* sehingga dapat meningkatkan penjualan. Selain itu, tahapan ilmiah mencakup pemodelan desain kupon dan pengembangan fungsi kerugian agar pendapatan optimal (Shen *et al.*, 2020).

4. Simpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis 50 transaksi di Toko X yang telah berhasil diidentifikasi dengan analisis AR-MBA, terdapat lima *rules* yang terbentuk. Beberapa parameter yang menentukan jumlah *rules* yang terbentuk adalah minimal *support* 0,1, min *confidence* 0,65, dan *lift ratio* lebih dari 1. Lima *rules* yang terbentuk telah valid dan memenuhi kriteria, diketahui bahwa produk yang sering terbeli terdapat pada departemen 6 dan 8 dengan departemen 7.

Rekomendasi meliputi perubahan *layout* meletakkan departemen yang jarang terbeli ke departemen yang sering terbeli agar pembeli dapat turut mempertimbangkan pembelian selain dari departemen yang sering terbeli sehingga dapat meningkatkan penjualan. Kedua, penawaran diskon *bundling*. Diskon *bundling* produk akan mendorong pelanggan membeli lebih banyak produk dan meningkatkan rasa kepuasan pelanggan berbelanja di Toko X. Ketiga, pemberian kupon diskon dengan syarat tertentu. Strategi *marketing* ini akan mendorong pelanggan sering mengunjungi Toko X untuk berbelanja dengan potongan harga di periode tertentu sehingga dapat meningkatkan penjualan.

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan data transaksi struk dengan jumlah yang lebih besar dalam kurun waktu lebih panjang sehingga *output* yang dihasilkan dalam menemukan frekuensi barang yang terbeli secara bersamaan lebih valid. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menambahkan strategi *marketing* lain untuk meningkatkan profitabilitas toko.

Daftar Pustaka

- Aggarwal, P., & Vaidyanathan, R. (2015). Use It Or Lose It: Time-Limited Promotions And Purchase Behavior. In H. E. Spotts (Ed.), *Proceedings of the 2002 Academy of Marketing Science (AMS) Annual Conference* (p. 2). Springer International Publishing.
- Atmaja, D. R., & Edison, A. (2022). ANTESEDEN PEMBELIAN IMPULSIF DI PASAR RITEL MODERN : PEMBELAJARAN DARI INDONESIA. *JURNAL LENTERA BISNIS*, 11(2), 119. <https://doi.org/10.34127/jrlab.v11i2.553>
- Hidayat, A. A., Rahman, A., Wangi, R. M., Abidin, R. J., Fuadi, R. S., & Budiawan, W. (2019). Implementation and comparison analysis of apriori and fp-growth algorithm performance to determine market basket analysis in Breiliant shop. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(7). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/7/077031>
- Hübner, A., Düsterhöft, T., & Ostermeier, M. (2021). Shelf space dimensioning and product allocation in retail stores. *European Journal of Operational Research*, 292(1), 155–171. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.10.030>
- Junaidi, A. (2019). Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Menentukan Persediaan Barang. *JURNAL SISFOKOM (SISTEM INFORMASI DAN KOMPUTER)*, 8.
- Mulyani, A. T. (2021). PENGARUH LINGKUNGAN TOKO, PROMOSI PENJUALAN, DAN LOKASI TERHADAP MINAT BELI KOSUMEN DI UD. SUMBER REJEKI. *Jurnal Performa: Jurnal Manajemen Dan Start-up Bisnis*, 5(4), 320–329. <https://doi.org/10.37715/jp.v5i4.1787>
- Nasyuha, A. H., Jama, J., Abdullah, R., Syahra, Y., Azhar, Z., Hutagalung, J., & Hasugian, B. S. (2021). Frequent pattern growth algorithm for maximizing display items. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 19(2), 390–396. <https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v19i2.16192>
- Shen, W., Tang, P., Wang, X., Xu, Y., Yang ByteDance, X., & Yang, X. (2020). Learning to Design Coupons in Online Advertising Markets. In *IFAAMAS* (Vol. 9). www.ifaamas.org
- Artsitella et al. (2021). Penerapan Association Rules - Market Basket Analysis untuk Mencari Frequent Itemset dengan Algoritma FP-Growth. *Jurnal AL-AZHAR*, 61-69.
- Dzulkaena, R. (2020). Perancangan Aplikasi Data Mining Market Basket Analysis pada Apotek Permata dengan Metode Hybrid-Dimension Association Rules. *JOINT (Journal of Information Technology)*, 67-73.

- Kalijaga, M. A., & Putra, B. S. (2021). Penerapan Analytical Hierarchy Process, Clustering, Dan Ar-Mba Sebagai Solusi Strategi Pemasaran Pada Toko Swalayan X. *Jurnal Studi Inovasi*, 33-39.
- Munanda, E., & Monalisa, S. (2021). PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK PENENTUAN TATALETAK BARANG. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 173–184.
- Pramuditya et al. (2020). ANALISIS STRATEGI PEMASARAN MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE. *IENACO* 38.
- Qoni'ah, I., & Priandika, A. T. (2020). Analisis Market Basket Untuk Menentukan Assosiasi Rule dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: TB. Menara). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 26-33.
- Rizqi, Z. U. (2022). Implementasi Association Rule-Market Basket Analysis dalam Menentukan Strategi Product Bundling pada Usaha Retail. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*.