

Analisis Pola Pembelian Konsumen di Minimarket ABC Menggunakan Metode AR-MBA

Distian Pingkan Lumi ^{*1)}, Sastyaviani Irami Putri²⁾, dan Mutia Putri Gaisani³⁾

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

Email: 22522144@students.uii.ac.id, 21522203@students.uii.ac.id, 21522326@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola perilaku pelanggan berdasarkan keranjang belanja mereka di minimarket ABC. Metode yang digunakan adalah *Association Rule-Market Basket Analysis* (AR-MBA) dengan algoritma *FP-Growth*. Data transaksi belanja dari 50 struk belanja konsumen di *mini market* ABC diolah menggunakan *software* Excel dan Rapidminer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat lima hubungan asosiatif yang valid, di mana tiga di antaranya memiliki nilai *lift ratio* lebih dari 1. Rekomendasi yang diberikan adalah penentuan tata letak *mini market* ABC dengan mendekatkan produk yang sering dibeli secara bersamaan ataupun mendekatkan produk yang sering terbeli dengan produk yang jarang terbeli. Selain itu, penelitian ini juga menyarankan penggunaan katalog promosi yang memilih produk yang jarang terbeli dan yang sering terbeli serta penggunaan *voucher* belanja untuk menarik pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini dapat membantu minimarket ABC meningkatkan penjualan produk dengan memahami lebih baik perilaku pelanggan.

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

1. Pendahuluan

Sektor ritel saat ini berkembang pesat sehingga meningkatkan persaingan bisnis secara signifikan. Untuk dapat berhasil dalam persaingan di era ini, perusahaan harus memiliki pendekatan yang memahami perilaku pelanggan. Perusahaan yang sukses memiliki pemahaman yang mendalam mengenai pelanggannya dan bagaimana perilaku mereka berlanjut (Yusuf & Kuncoro, 2019). Salah satu cara untuk memahami perilaku pelanggan adalah dengan cara menganalisis keranjang belanja pelanggan dengan memanfaatkan data struk belanja yang ada sehingga menemukan pola belanja pelanggan yang dapat dimanfaatkan (Rozi, Syaifudin, & Al Mufidah, 2019).

Terdapat beberapa jenis bisnis ritel, salah satunya adalah minimarket. Minimarket memiliki peran penting dalam industri ritel Indonesia. Hal ini dikarenakan minimarket, menjual kebutuhan sehari-hari masyarakat, seperti makanan, minuman, barang-barang rumah tangga, produk perawatan, hingga alat tulis. Selain itu minimarket juga mencakup program loyalitas pelanggan, fasilitas pembayaran tagihan, serta berbagai promosi yang bertujuan untuk memberikan manfaat kepada pelanggan. Minimarket sudah mempunyai lebih dari puluhan ribu cabang di Indonesia. Salah satu cabang yang berada di daerah Ngemplak, Sleman yaitu minimarket ABC tentu harus meningkatkan bisnis ritel, maka dari itu diperlukan strategi pemasaran yang cocok salah satunya adalah menganalisis perilaku konsumen. Tujuan penelitian ini sangat relevan dengan masalah yang terjadi yaitu menganalisis pola perilaku pelanggan dengan pendekatan *Market Basket Analysis* sehingga dapat menciptakan strategi pemasaran untuk menarik perhatian pembeli dan mencapai keberhasilan dalam minimarket ABC.

Untuk mengetahui pola perilaku pelanggan berdasarkan keranjang belanjanya. Maka minimarket ABC bisa melakukan analisis menggunakan *association rule* untuk menemukan pola-pola asosiasi antar produk yang terjual. Pada penelitian ini menggunakan 50 data transaksi dari struk pembelian konsumen minimarket ABC, meskipun penggunaan 50 data transaksi

termasuk *dataset* yang relatif kecil, tetapi penelitian ini tetap dapat memberikan wawasan dan ilmu yang signifikan mengenai pola pembelian konsumen. Penggunaan data 50 transaksi dilakukan dengan syarat data harus mengandung variasi dari produk yang ada atau bisa mewakili sebuah populasi. Penggunaan data dengan jumlah seperti itu didukung oleh beberapa penelitian terdahulu di mana hasilnya dapat menunjukkan keefektifan analisis walaupun *dataset* yang dipakai cenderung kecil.

Penelitian mengenai analisis dan identifikasi pola pembelian antar produk dari data transaksi pada ritel dan minimarket telah banyak dilakukan dengan metode yang sering digunakan adalah AR-MBA atau *Association Rule Market Basket Analysis*. Salah satu algoritma yang dapat digunakan pada metode tersebut adalah FP-Growth, algoritma ini dapat menghasilkan aturan asosiasi lebih cepat dan banyak dibandingkan algoritma lainnya yaitu algoritma Apriori (Habibah, Solehudin, & Primajaya, 022)

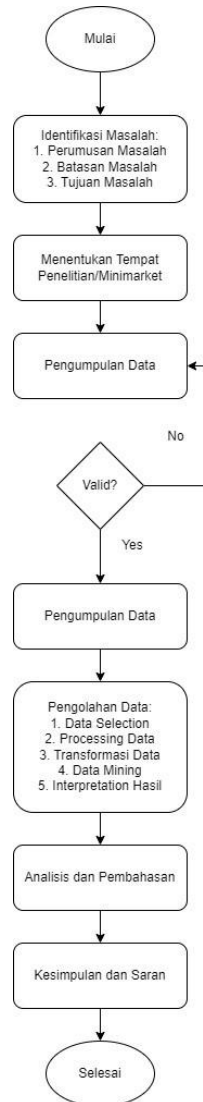
Banyak dari penelitian sebelumnya yang sudah mengaplikasikan metode FP-Growth seperti, penelitian yang dilakukan oleh Nugroho, Islahudin, Normasari, & Al Haklim (2024) di mana dapat menghasilkan penentuan produk *bundling* pada suatu UMKM untuk peningkatan pembelian konsumen. Implementasi yang diberikan juga dapat berupa penentuan tata letak rak produk, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Padillah, Tambunan, & Nasution (2022) penggunaan algoritma FP-Growth menghasilkan strategi pemasaran berupa pengaturan tata letak barang sehingga volume penjualan akan meningkat.

Terdapat perbedaan dalam menggunakan *dataset* transaksi, Pada penelitian sebelumnya menggunakan *dataset* yang cenderung besar dan penelitian yang menggunakan *dataset* transaksi yang lebih kecil masih relatif tidak banyak. Namun demikian, hal tersebut tidak berarti penggunaan *dataset* kecil seperti dengan jumlah 50 data transaksi tidak dapat memberikan wawasan atau ilmu untuk perusahaan khususnya minimarket ABC, karena dengan menggunakan algoritma seperti FP-Growth yang dipilih dalam penelitian ini sudah terbukti dapat mengidentifikasi *frequent itemsets* dengan efisien walaupun pada *dataset* yang lebih kecil (Lestari & Ali, 2023).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim, Putra, Azhra, & Fadhlurrohman (2021) menunjukkan bahwa metode AR-MBA dengan menggunakan jumlah data cenderung kecil dan terbatas dapat menemukan aturasi asosiasi yang relevan dan berguna. Selain itu, penelitian pada Miraldi, Rachmat, & Susanto (2014) dengan menggunakan algoritma FP-Growth menghasilkan pola frekuensi yang dapat ditemukan pada *dataset* yang kecil, penelitian ini juga salah satu bentuk bukti bahwa dengan menggunakan algoritma ini pada *dataset* yang kecil pun dapat memberikan wawasan yang berharga untuk *user*. Penelitian lainnya yang menggunakan *dataset* yang kecil adalah penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni dan Nugroho (2023), "Penerapan *Association Rules Market Basket Analysis* Terhadap Data Penjualan Toko Harmoni Menggunakan Algoritma FP-Growth" oleh Sunarto, Nuraini, Khatarina, & Tambunan (2023) ,dan penelitian Ardianyah, Harahap, & Muti Ah (2024) berjudul "*Utilizing FP-Tree and FP-Growth Algorithms for Data Mining on Medicine Salles Transactions at Khanina's*" menggunakan *dataset* kecil, penelitian ini juga mampu membuktikan bahwa penggunaan algoritma Apriori juga dapat menghasilkan analisis AR-MBA tetap relevan dan dapat memberikan ilmu penting bagi perusahaan meskipun data yang digunakan berjumlah kecil. Dengan begitu, minimarket ABC dapat memanfaatkan hasil tersebut sebagai acuan mengenai tata letak toko maupun rekomendasi promo yang baik untuk meningkatkan penjualan produk.

2. Metode

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi produk yang dapat dibeli secara kolektif oleh pelanggan dengan merujuk pada aturan yang dibentuk menggunakan metode MBA. Terdapat beberapa tahapan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 1 yang merupakan langkah-langkah penelitian, tahap pertama peneliti menyiapkan segala alat, bahan, jurnal pendukung yang berperan sebagai referensi – referensi penelitian yang dijalankan Selanjutnya melakukan observasi permasalahan penelitian dan mengidentifikasi permasalahan dengan menggunakan teknik dari salah satu *data mining* yaitu AR-MBA dan algoritma FP-Growth di mana bertujuan untuk menghasilkan aturan-aturan asosiasi yang nanti dapat menganalisis pola pembelian konsumen dan membantu strategi pemasaran. Penentuan tempat dilakukan dengan memilih salah satu toko ritel atau minimarket di wilayah Sleman, Yogyakarta yaitu minimarket ABC. Pemilihan lokasi penelitian ini dikarenakan kemudahan akses terhadap data transaksi yang akan diambil dan relevansi terhadap penelitian. Pada tahap selanjutnya mengumpulkan data transaksi dari struk belanja konsumen *mini market* ABC sebanyak 50 data transaksi, data yang diambil sudah harus memenuhi syarat yang mencakup variasi produk yang dibeli, jumlah pembelian, transaksi yang relevan.

Selanjutnya diolah, dengan melakukan tahap *pre-processing* terlebih dahulu dimana merupakan tahap yang harus dilakukan sebelum dilanjutkan pada proses *data mining* (Dzulkarnaen, 2020) dengan melibatkan penghapusan data *noise*, *inconsistent*, dan data *missing value*. Setelah itu proses transformasi dilakukan dengan mengubah data menjadi bilangan biner yaitu dalam bentuk angka 1 dan 0 (Sharif, 2019). Angka 1 yang berarti terdapat adanya transaksi, dan angka 0 berarti tidak adanya transaksi. Pada tahap selanjutnya data diolah menggunakan salah satu teknik *data mining* yaitu AR-MBA, *Association rules* adalah salah satu metode *data mining* yang digunakan untuk mengidentifikasi keterkaitan antara item-item dalam kumpulan data yang telah ditetapkan sebelumnya (Sigit Arianto & Andung Jati Nugroho, 2022). Penerapan *Association Rule* memiliki manfaat dalam menganalisis keranjang belanja di minimarket, sehingga sering kali disebut juga sebagai *Market Basket Analysis*. Terdapat tiga parameter yang digunakan dalam *association rule*, yaitu *support*, *confidence*, dan *lift ratio*. Penelitian ini juga menggunakan algoritma *FP-Growth* sebagai algoritma utamanya. Algoritma *FP-Growth* mengadopsi prinsip pembentukan struktur pohon, yang dikenal sebagai *FP-Tree*, dalam proses pencarian *frequent itemsets* (Ardianto & Fitrihanah, 2019). Pengolahan data ini dilakukan menggunakan *software* Excel dan *Software* Rapidminer yang nantinya akan menghasilkan *knowledge-knowledge* yang berguna dan dapat diterapkan oleh minimarket ABC serta dapat diimplementasikan pada minimarket ABC dengan berupa pemberian *voucher* atau promo dan penentuan tata letak produk.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dilaksanakan di toko ritel yaitu Minimarket ABC yang berlokasi di di Jl. Kaliurang KM 14, Umbulmartani, Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta., dengan menganalisis 50 data transaksi. Setelah data dimasukkan, ditetapkan minimum *support* sebesar 10% dan minimum *confidence* sebesar 50%. Nilai *confidence* ini digunakan untuk menilai tingkat kepastian hubungan antara item atau produk berdasarkan aturan asosiasi dan dapat dirumuskan seperti pada Gambar 2.

$$Confidence = P(B/A) = \frac{Support\ A \cap B}{P(A)}$$

Gambar 2. Rumus nilai *confidence*

Nilai *support* digunakan untuk melihat seberapa banyak frekuensi suatu kombinasi item-item muncul dalam *dataset* dapat dirumuskan seperti pada Gambar 3.

$$Support = P(A, B) = \frac{\text{banyaknya transaksi yang mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi}}$$

Gambar 3. Rumus Nilai *Support*

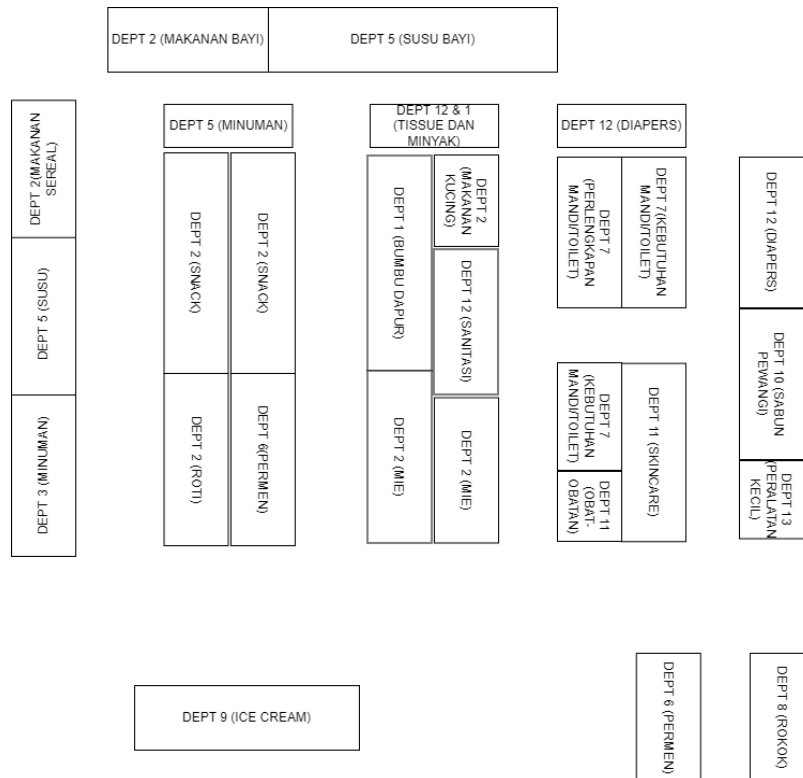
Nilai *lift ratio* ditujukan jika mendapatkan nilai lebih dari 1 berartikan *rule* yang berisikan hubungan kombinasi antar dua item valid dapat dirumuskan seperti pada Gambar 4.

$$Lift\ ratio = \frac{Support\ (A \cap B)}{Support\ (A) \times Support\ (B)}$$

Gambar 4. Rumus Nilai *Lift Ratio*

3.1 Kondisi Minimarket ABC

Layout pada Minimarket ABC ini berbentuk lorong, yang di mana mempermudah pelanggan dalam menjangkau dan memilih barang seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Layout Awalan

Dengan banyaknya *item* yang terjual, Minimarket ABC mengalami kesulitan dalam penempatan atau *layout item* yang dijual. Maka dari itu digunakan metode *Association Rule* yang dimana diharapkan akan membantu untuk memecahkan masalah seperti penempatan tata letak yang pas dan benar sehingga penjualan produk meningkat.

3.2 Analisis Association Rule – Market Basket Analysis

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift	Conviction
1	DEPT 4	DEPT 2	0.140	0.538	0.905	-0.380	-0.011	0.928	0.910
2	DEPT 12	DEPT 2	0.100	0.556	0.932	-0.260	-0.004	0.958	0.945
3	DEPT 3	DEPT 2	0.260	0.650	0.900	-0.540	0.028	1.121	1.200
4	DEPT 1	DEPT 2	0.100	0.714	0.965	-0.180	0.019	1.232	1.470
5	DEPT 5	DEPT 2	0.220	0.846	0.968	-0.300	0.069	1.459	2.730

Gambar 6. Output Rules di Minimarket ABC

Berdasarkan Gambar 6, terdapat nilai *support* yang berarti kombinasi transaksi yang mencakup proporsi dari transaksi tertentu yang mencakup item A dan B, setelah itu terdapat nilai *confidence* yang berarti suatu nilai yang mencerminkan kemungkinan bahwa jika A terjadi, maka B juga akan terjadi, terakhir *lift ratio* yang berarti parameter untuk mengetahui *rules* yang terbentuk itu valid atau tidak. Berikut merupakan hasil *rules* dari pengujian:

1. Pada *rule* 1 terbentuk kombinasi antara DEPT 4 (air mineral) dengan DEPT 2 (Makanan) yang artinya jika DEPT 4 yaitu air mineral terbeli maka terdapat nilai *confidence* sebesar 0.538 atau 53,8% DEPT 2 terbeli, hal tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.140 atau 14%. *Rule* ini memiliki nilai *lift ratio* sebesar 0,928.

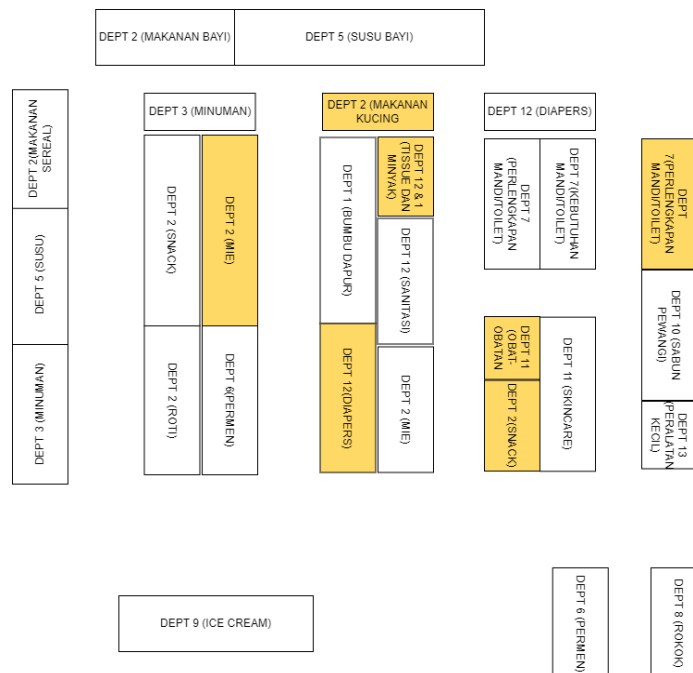
2. Pada *rule 2* terbentuk kombinasi antara DEPT 12 (Sanitasi) dengan DEPT 2 (Makanan) yang artinya jika DEPT 12 yaitu Sanitasi terbeli maka terdapat nilai *confidence* sebesar 0.556 atau 55,6% DEPT 2 terbeli, hal tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.100 atau 10%. *Rule* ini memiliki nilai *lift ratio* sebesar 0,945.
3. Pada *rule 3* terbentuk kombinasi antara DEPT 3 (minuman dan *jelly*) dengan DEPT 2 (Makanan) yang artinya jika DEPT 3 yaitu Minuman dan *Jelly* terbeli maka terdapat nilai *confidence* sebesar 0.650 atau 65% DEPT 2 terbeli, hal tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.260 atau 26%. *Rule* ini memiliki nilai *lift ratio* sebesar 1,200.
4. Pada *rule 4* terbentuk kombinasi antara DEPT 1 (Bumbu Dapur dan Bahan Masakan) dengan DEPT 2 (Makanan) yang artinya jika DEPT 1 yaitu Bumbu Dapur dan Bahan Masakan terbeli maka terdapat nilai *confidence* sebesar 0.714 atau 71,4% DEPT 2 terbeli, hal tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.100 atau 10%. *Rule* ini memiliki nilai *lift ratio* sebesar 1,232.
5. Pada *rule 5* terbentuk kombinasi antara DEPT 5 (Susu) dengan DEPT 2 (Makanan) yang artinya jika DEPT 5 yaitu Susu terbeli maka terdapat nilai *confidence* sebesar 0.846 atau 84,6% DEPT 2 terbeli, hal tersebut didukung dengan nilai *support* sebesar 0.220 atau 22%. *Rule* ini memiliki nilai *lift ratio* sebesar 1,459.

Berdasarkan nilai *lift ratio* yang didapat pada masing-masing *rules*, *rules* yang dinyatakan valid atau mempunyai nilai lebih dari 1 hanya terdapat 3 *rules* yaitu *rule* ke-3, *rule* ke-4 dan *rule* ke-5. Maka *rules* yang tidak valid yaitu *rule* ke-1 dan *rule* ke-2 dinyatakan tidak memiliki hubungan antar item.

3.3 Rekomendasi yang Diberikan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data yang didapatkan, maka dapat diberikan rekomendasi, yaitu:

1. Penentuan Tata Letak



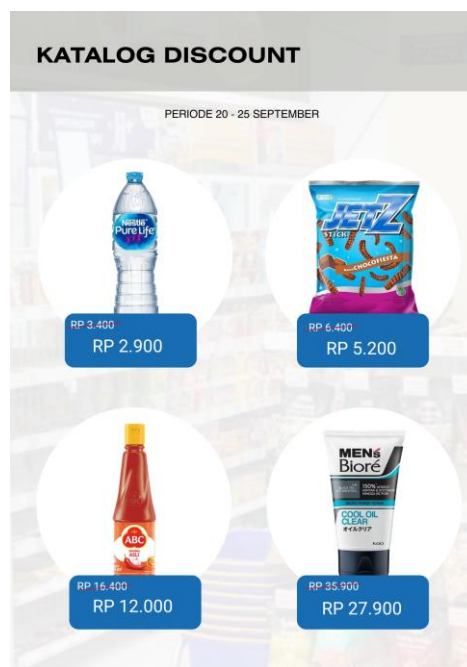
Gambar 7. Layout Usulan

Rekomendasi tata letak baru seperti Gambar 7 ini ditentukan sesuai dengan analisis *output rules* pada Rapidminer. Terdapat 7 rak dari produk-produk yang dipindahkan, barang yang

sering terjual secara bersamaan diletakkan berdekatan, salah satunya adalah DEPT 2 yaitu makanan mie didekatkan dengan DEPT 3 yaitu minuman. Selain itu barang yang sering terbeli didekatkan dengan barang yang jarang terbeli, salah satunya adalah DEPT 11 yaitu obat-obatan didekatkan dengan DEPT 2 yaitu makanan *snack*. Hal tersebut bertujuan untuk membuat konsumen membeli produk-produk yang dijual pada toko minimarket ABC dan dengan pendekatan produk sering terbeli dan produk jarang terbeli juga dapat meningkatkan penjualan produk.

2. Katalog Promosi

Sama halnya dengan penempatan tata letak, dalam menentukan katalog promosi terdapat hal yang perlu diperhatikan. Dengan memilih produk yang jarang terbeli dan yang sering terbeli.



Gambar 8. Katalog Promosi

Berdasarkan Gambar 8, ditentukan diskon yang konsumen bisa dapatkan, seperti dari produk air mineral, yakni Nestle Pure Life mendapatkan potongan harga Rp500 dari harga normal. Adapun produk chiki Jetz yang mendapatkan potongan harga sebesar Rp1.200 dari harga normal, Saos sambal ABC mendapatkan potongan harga sebesar Rp4.400 dari harga normal, dan terakhir produk Biore Men yang mendapatkan potongan harga Rp9.000 dari harga normal. Dapat dilihat dari besarnya potongan harga per-*item*, produk Saos Sambal ABC dari DEPT 1 dan Biore Men dari DEPT 11 adalah produk yang cenderung jarang dibeli dibandingkan dengan produk Nestle Pure Life dari DEPT 5 dan Chiki Jetz dari DEPT 2, maka dari itu potongan harga dari produk Saos Sambal ABC dan Biore Men lebih besar, tentunya hal tersebut akan menarik konsumen untuk membeli produk-produk tersebut.

3. Voucher

Pembuatan *voucher* dapat menarik pelanggan untuk membeli produk. Bentuk dari *voucher* belanja bisa berupa pemberian diskon dalam minimal pembelian ataupun setiap pembelian mendapatkan *item* gratis.



Gambar 9. Voucher Belanja

Pada Gambar 9, diketahui bahwa dengan membeli produk sabun Rinsso Bubuk 770g maka akan mendapatkan 1 *item* sabun dari Nuvo. Akan tetapi perlu diperhatikan kembali persyaratan yang tertera pada poster tersebut, yaitu dengan setiap pembelian 2 pcs Rinsso Bubuk 770g maka akan mendapatkan sabun mandi Nuvo tersebut. *Voucher* tersebut memiliki ketetapan berlakunya *voucher* ini bisa digunakan, yakni hanya bisa digunakan atau berlaku pada tanggal 20 September 2023 saja. Penentuan pembuatan *voucher* ini berdasarkan produk yang jarang terbeli dan sering terbeli sebagai syarat untuk mendapatkan produk gratis, hal ini diharapkan dapat meningkatkan volume penjualan dari produk tersebut.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan serta analisis data dari 50 data transaksi belanja konsumen pada minimarket ABC diperoleh 5 hubungan asosiatif dimana 3 *rules* di antaranya memiliki nilai *lift ratio* lebih dari 1 atau merupakan *rules* yang valid. 3 *rules* tersebut adalah *rule* ke-3 terbentuk kombinasi antara DEPT 3 (minuman dan *jelly*) dengan DEPT 2 (Makanan), *rule* ke-4 terbentuk kombinasi antara DEPT 1 (Bumbu Dapur dan Bahan Masakan) dengan DEPT 2 (Makanan) dan *rule* ke-5 terbentuk kombinasi antara DEPT 5 (susu) dan DEPT (Makanan).

Maka dari itu, rekomendasi yang dapat diberikan adalah penentuan tata letak atau *layout* minimarket ABC dengan mendekatkan produk yang sering dibeli secara bersamaan ataupun mendekatkan produk yang sering terbeli dengan produk yang jarang dibeli. Selain itu dapat melakukan pembuatan katalog dengan memberikan promo pada produk jarang terbeli, dan pembuatan *voucher* dibentuk berdasarkan produk yang sering terbeli dari pembelian produk yang jarang terbeli.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, R., Harahap, S. Z., & Muti Ah, R. (2024). Utilizing FP-Tree and FP-Growth Algorithms for Data Mining on Medicine Sales Transactions at Khanina's. *INFORMATIKA Vol 12 No 3*, 404-416.
- Ardianto, Aldi, & Fitriana, Devi. (2019). Penerapan Algoritma FP-Growth Rekomendasi Trend Penjualan ATK Pada CV. Fajar Sukses Abadi. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 9(1), 49. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v9i1.3263>

- Dzulkarnaen, R. (2020). Perancangan Aplikasi Data Mining Market Basket Analysis pada Apotek Permata dengan Metode Hybrid-Dimension Association Rules. *Journal of Information Technology* 2(2), 67-72.
- Elisa, E. (2018). Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori . *JURNAL RESTI* , 472-478.
- Habibah, A. S., Solehudin, A., & Primajaya, A. (2022). Analisis Persediaan Stok Barang Warung Menggunakan Data Mining Dengan Algoritma Fp-Growth(Studi Kasus: Warung Bu Nani). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8(17), 46-58.
- Ibrahim, F., Putra, B. S., Azhra, F. H., & Fadhlurrohman, N. (2021). Analysis of marketing strategy at setia stores using ahp clustering, and ar-mba method. *International Journal of Industrial Optimization Vol. 2, No. 2*, 125-140.
- Lestari, L. M., & Ali, I. (2023). Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Penjualan Toko Ellia Umami . *Journal of Student Research (JSR) Vol.1, No.3*, 367-378.
- Miraldi, R. N., Rachmat, A., & Susanto, B. (2014). Implementas Algoritma FP-GROWTH untuk Sistem Rekomendasi Buku di Perpustakaan UKDW. *INFORMATIKA Vol.10 No.1* , 29-39.
- Nugraheni, W., & Nugroho, A. (2023). Penerapan Metode Market Basket Analysis (MBA) dengan Algoritma Apriori Untuk Menganalisis Pembelian Jajanan Khas Lebaran Pada Warung Sembako di Toko Win . *Jurnal JTİK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)* 7 (4) , 639-641.
- Nugroho, D. S., Islahudin, N., Normasari, V., & Al Haklim, S. Z. (2024). PENERAPAN MARKET BASKET ANALYSIS (MBA) DATA MINING MENGGUNAKAN METODE ASOSIASI APPRIORI DAN FP-GROWTH UNTUK STRATEGI BUNDLING PADA WAN CAFFEINE ADDICT YOGYAKARTA. *JISI (Jurnal Integrasi Sistem Industri Vol 11 No 1*, 121-134.
- Padillah, A., Tambunan, H. S., & Nasution, R. A. (2022). Penerapan Algoritma FP-Growthdalam Menganalisa Pola dan Tata Letak Bahan Makanan. *JOMLAI: Journal of Machine Learning andArtificial Intelligence Vol.1, No.4*, 325-336.
- Sharif, A. (2019). Data Mining Untuk Memprediksi Itemset Promosi Penjualan Barang Menggunakan Metode Market Basket Analysis (Mba) (Studi Kasus: Toko Sentra Ponsel). *Jurnal Mantik Penusa*, 3, 117-123.
- Sigit Arianto, & Andung Jati Nugroho. (2022). Association Rule-Market Basket Analisis (Ar-Mba) Untuk Menganalisis Keputusan Dalam Pembelian Sayur. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(10), 2637–2648.
<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i10.2595>
- Sunarto, Nuraini, S. S., Khatarina, I., & Tambunan, F. (2023). Penerapan Association RulesMarket Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Toko Harmoni Menggunakan Algoritma FP-Growth. *Journal of Journal of Operation System* 1(2), 61-67.
- Yusuf, M. H., & Kuncoro, A. J. (2019). Analisa Peningkatan Penjualan Produk Menggunakan Metode Market Basket Analysis Pada Perbaikan Layout Dalam Association Rules Di Minimarket Alfamart Jalan Damai, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal AR-MBA*.