

ANALISIS PENEMPATAN PRODUK DENGAN METODE MARKET *BASKET ANALYSIS* DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* (STUDI KASUS: SAKINAH SUPERMARKET)

Akhmad Triantono¹⁾, Akmal Suryadi²⁾

^{1, 2)} Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

e-mail: akhmadtriantono@gmail.com¹⁾, akmal.suryadi65@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Ketatnya persaingan serta kondisi pasar yang kompetitif dan dinamis membuat setiap perusahaan harus selalu memperhatikan persaingan dan cerdas dalam menganalisa pasar. Sakinah Supermarket merupakan salah satu perusahaan ritel yang berkedudukan di Surabaya. Sering terjadinya penumpukan dan penataan produk yang kurang tepat membuat banyaknya keluhan konsumen kesulitan dalam mencari produk. Permasalahan tersebut membuat penataan ulang *layout* rak supermarket perlu dilakukan dalam penempatan produk untuk menentukan strategi penjualan. Pendekatan *Association rules* metode *Market Basket Analysis* (MBA) dan *Activity Relationship Chart* (ARC) diajukan untuk menentukan pertimbangan *layout*. Menempatkan produk pada tata letak yang sesuai dengan keinginan konsumen dan memberikan rekomendasi atau respon teknis kepada pihak supermarket dalam hal pelayanan konsumen menjadi tujuan utama. Hasil didapat usulan tata letak supermarket baru berdasarkan asosiasi antar kategori produk. Hal ini memungkinkan penjual untuk mengelompokkan produk berdasarkan kebiasaan pola pembelian konsumen, mengurangi waktu pencarian, dan kemudian menciptakan daya tarik yang kuat untuk konsumen. *Association rules* memberikan perbedaan secara kompetitif dalam ritel dengan menghadirkan solusi tata letak toko ritel yang lebih menguntungkan. Informasi yang didapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pemasaran ritel. Pelanggan lebih bahagia karena mereka menemukan apa yang dibutuhkan, sedangkan penjual dapat memaksimalkan keuntungan.

Kata Kunci: *Supermarket, Market Basket Analysis, Apriori Algorithm, Tata Letak, Strategi Penjualan.*

ABSTRACT

Tight competition and competitive and dynamic market conditions make every company must always pay attention to competition and be smart in analyzing the market. Sakinah Supermarket is a retail company based in Surabaya. Frequent occurrence and inappropriate product arrangement make consumer complaints difficult to find products. This problem makes a rearrangement of supermarket shelf layouts that need to be done in product placement to determine sales strategies. The Association rules approach, Market Basket Analysis (MBA) and Activity Relationship Chart (ARC) methods are proposed to determine layout considerations. Placing the product in a layout that is in accordance with the wishes of consumers and providing recommendations or technical responses to the supermarket in terms of customer service is the main goal. The result is a proposal for a new supermarket location category based on associations between products. This allows sellers to group products based on consumers' habitual buying patterns, reduces search time, and creates a strong appeal to consumers. Association rules provide competitive differentiation in retail by presenting more profitable retail store layout solutions. The information obtained supports better decision making in retail marketing. Customers are happier because they find what they need, whereas sellers can maximize profits.

Keywords: *Supermarket, Market Basket Analysis, Apriori Algorithm, Layout, Sales Strategy.*

I. PENDAHULUAN

Ketatnya persaingan perusahaan dalam bidang penjualan membuat para pelaku usaha cerdas dalam menganalisa pasar (Santoso, 2021). Kondisi pasar yang kompetitif dan dinamis membuat setiap perusahaan harus selalu memperhatikan persaingan dalam lingkungan bisnisnya (Gul et al., 2021). Toko ritel perlu menggunakan semua sumber daya yang tersedia termasuk data. Pengolahan data diharapkan mampu memberikan informasi yang dapat digunakan untuk mendukung strategi pemasaran (Qisman et al., 2021). Strategi pemasaran merupakan hal penting yang harus dikembangkan oleh ritel (Alfiqra & Khasanah, 2020).

Sakinah Supermarket merupakan salah satu perusahaan ritel yang berkedudukan di Surabaya. Sakinah supermarket Keputih berusaha menempatkan posisi bisnis ritelnya melalui tempatnya yang cukup luas ditunjang ketersediaan segala jenis kebutuhan sehari hari baik itu berupa bahan baku mentah, bahan jadi, alat-alat memasak, keperluan alat tulis kantor hingga macam-macam busana untuk dipakai dari mulai kepala hingga kaki. Sakinah berusaha menempatkan ketersediaan semua barang-barang yang akan dijual kepada konsumen menurut kelompok produk tertentu dengan tujuan agar penjualan meningkat. Sakinah Supermarket Keputih selalu konsisten bertahan pada posisi yang bagus dalam bisnis ritel di kawasan Keputih dan sekitarnya. Hampir setiap hari dan setiap waktu, konsumen mengunjungi toko baik itu di pagi, siang hingga petang. Hal yang demikian menyebabkan sering terjadinya penumpukan sehingga perlu ditangani oleh pengusaha. Sebagai keuntungan awal strategi pemasaran dapat dikhususkan pada bagian internal toko seperti ketersediaan produk dan penempatan produk. Ketersediaan produk yang melimpah akan menjadi nilai utama sehingga konsumen mengunjungi toko. Di lain sisi, produk yang melimpah apabila tidak ditata dengan pengetahuan yang baik akan perilaku konsumen, menimbulkan salah persepsi akan ketersediaan barang serta efektivitas penjualan produk seperti produk yang kedaluwarsa.

Banyaknya keluhan konsumen yang sulit mencari produk membuat penataan ulang *layout* rak supermarket perlu dilakukan. Hal ini perlu dilakukan agar penempatan produk sesuai dengan kebutuhan para konsumen yang diinginkannya. Pengelolaan data transaksi penjualan merupakan salah satu hal yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan (Samboteng et al., 2022). dapat menggunakan pendekatan metode *Market Basket Analysis* (MBA) dan *Activity Relationship Chart* (ARC) guna menentukan pertimbangan *layout* berdasarkan analisa sehingga dapat meningkatkan pembelian produk. Metode MBA bertujuan untuk menghasilkan aturan penataan produk di etalase (Raharjo, 2020). Produk yang memiliki korelasi asosiatif dapat ditempatkan pada etalase yang sama, berdekatan satu sama lain diharapkan konsumen dapat menemukan produk lebih cepat dan mengurangi waktu untuk berbelanja. Keuntungan lainnya adalah dapat meningkatkan efisiensi bagi pemilik ritel dalam melakukan promosi. ARC dapat membantu metode MBA dalam mengetahui alasan kualitatif suatu produk yang memiliki kedekatan antar satu produk dengan produk lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Tata Letak Ritel

Fasilitas adalah suatu bangunan tempat orang menggunakan material, mesin, dan lain-lain (Heragu, 2018). Tata letak fasilitas digunakan untuk meminimalkan aliran material dan personel (Halim et al., 2019). Desain tata letak fasilitas sangat penting dalam menentukan kegiatan dan hubungan antara fasilitas, peralatan, bahan, orang, dan energi untuk mencapai tujuan produktifitas yang efisien dan efektif (Valentino et al., 2021).

Tata letak yang tepat berdampak pada kelancaran arus produksi hingga proses konsumen membeli produk dan memiliki berbagai implikasi strategis bagi pelakunya (Widiartha &

Dewi, 2019). Renovasi rak produk adalah proses penting yang dapat meningkatkan efisiensi supermarket. Ada dua isu utama yang harus diperhatikan dalam manajemen rak: strategi manajemen rak dan frekuensi pembelian. Strategi manajemen rak produk, yang berada di bawah payung tata letak rak, secara langsung memengaruhi keputusan pembelian pelanggan dan memengaruhi laba toko (Kaewyotha & Songpan, 2021).

III. METODE PENELITIAN

A. Market Basket Analysis

Market Basket Analysis merupakan salah satu teknik data mining yang digunakan belakangan ini untuk mengetahui korelasi antara satu item dengan item lain yang dibeli (A. et al., 2018). Dalam pemasaran ritel, ini digunakan untuk menyelidiki produk terkait apa yang lebih mungkin untuk dibeli, setiap kali pelanggan membeli produk (Rana & Mondal, 2021).

Data mining adalah bidang yang muncul dan membantu untuk menemukan pola dan pengetahuan yang menarik dari sejumlah besar data dalam *database* transaksional dan interpersonal (Bhambri, 2021). Dengan *data mining*, kita dapat mengklasifikasikan, memprediksi, memperkirakan dan mendapatkan informasi berguna lainnya dari kumpulan data yang besar (Mardi, 2017). *Data Mining* telah banyak digunakan untuk melakukan analisis, menentukan pola dan asosiasi. (Hermaliani et al., 2020).

Algoritma Apriori adalah salah satu teknik yang digunakan untuk menemukan aturan asosiasi (Kurnia et al., 2019). Menurut (Wang & Zheng, 2019) Algoritma Apriori ditemukan oleh Agrawal dan Srikant 1994. Algoritma Apriori adalah metode data mining yang telah banyak digunakan untuk menentukan kombinasi produk yang sering dibeli. (Kusumo et al., 2021). Algoritma Apriori sangat efektif dalam merancang tata letak (Sumarly et al., 2020).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan Data

Dalam penelitian ini kami menggunakan data transaksi pembelian yang telah dikumpulkan selama 1 bulan. Data yang dikumpulkan merupakan data transaksi dengan minimal pembelian 2 kategori produk. Data yang telah dikumpulkan dilakukan pengelompokan untuk kemudian dilakukan analisis data, kemudian kami melakukan rekapitulasi data, dan membersihkan data. Berbagai macam produk yang ada di toko dikategorikan berdasarkan jenis produk. Terdapat 34 jenis kategori produk. Pengelompokan jenis kategori produk dapat dilihat pada Tabel. 1.

TABEL I
KATEGORI JENIS PRODUK

No	Kategori	No	Kategori	No	Kategori
1	Parfume cologne	12	Detergen pembersih	23	Minyak goreng
2	Shampo sabun	13	Pewangi pakaian	24	Sardine saus kecap
3	Sikat gigi pasta gigi	14	Pembalut	25	Bumbu dapur
4	Susu bubuk	15	Biskuit	26	Peralatan listrik
5	Minuman air teh susu	16	Wafer	27	Peralatan motor
6	Coklat sirup madu	17	Snack	28	Pengharum ruangan
7	Telur	18	Chiki	29	Handsantizer tisu
8	Roti keju margarin meses	19	Sereal teh kopi bubuk	30	Alat nyamuk
9	Jelly	20	Minuman sachet	31	Sembako
10	Teh botol	21	Mie instan	32	Alat tulis kantor
11	Minuman botol isotonik	22	Gula	33	Kebutuhan bayi
				34	Kosmetik skincare

B. Pengolahan Data

MBA dengan Algoritma Apriori pertama digunakan pada penelitian ini. Algoritma ini akan mencari *rules* dari *frequent itemset*. *Minimum support* dan *minimum confidence* ditentukan oleh peneliti sendiri secara subyektif dengan pertimbangan bahwa semakin tinggi nilai *minimum support* atau *minimum confidence* yang ditentukan, maka semakin sedikit *rules* yang dihasilkan karena banyak yang tersaring. Semakin sedikit *rules* yang dihasilkan, maka semakin dapat dipercaya *rules* tersebut untuk pembuatan keputusan. Setelah didapat *rules* terbaik kemudian dilakukan analisis dan pengelompokan menggunakan ARC.

C. Analisis Data

1) Market Basket Analysis

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian *association rule* menggunakan algoritma Apriori. Untuk membantu analisis ini digunakan bantuan *software* Matlab versi R2018a, dimana batasan *minimum support* dan *minimum confidence* ditentukan oleh peneliti. Setelah dilakukan *running program*, didapatkan 19 *interesting rules* sebagai dasar usulan desain *layout* untuk Sakinah Supermarket. Berikut hasil *Final Rules* dari algoritma Apriori:

```
Rule #1: [1 13] --> 3
Support = 0.12528
Confidenc = 1
Lift = 2.1626
```

Gambar. 1. Output Rule 1

Arti dari *rule* pertama tersebut adalah produk kategori parfume, cologne atau kategori pewangi pakaian lebih sering dibeli bersamaan dengan produk kategori sikat gigi dan pasta gigi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 12,52 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,16 ini menandakan bahwa ketika nilai *lift* > 1, maka ini menyiratkan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau terjadinya pembelian salah satu produk kategori tersebut meningkatkan peluang terjadinya pembelian kategori yang lainnya. Ketika *lift* < 1, maka berkorelasi negatif atau terjadinya salah satu produk mengurangi kemungkinan terjadinya pembelian yang lain.

```
Rule #2: [11 22] --> 2
Support = 0.10478
Confidenc = 1
Lift = 2.3859
```

Gambar. 2. Output Rule 2

Arti dari *rule* kedua tersebut adalah produk kategori minuman botol isotonic atau kategori gula sering dibeli bersamaan dengan kategori shampo dan sabun. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,47 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,38 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori minuman botol isotonic atau gula bersamaan dengan pembelian produk kategori shampo atau sabun.

```
Rule #3: [19 33] --> 3
Support = 0.10934
Confidenc = 1
Lift = 2.1626
```

Gambar. 3. Output Rule 3

Arti dari *rule* ketiga tersebut adalah produk kategori sereal, teh serta kopi bubuk atau kosmetik skincare sering dibeli bersamaan dengan kategori sikat gigi dan pasta gigi. Hal

ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,93 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,16 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori sereal, teh serta kopi bubuk atau kosmetik skincare bersamaan dengan pembelian produk kategori sikat gigi dan pasta gigi.

```
Rule #4: [20 24] --> 4  
Support = 0.12528  
Confidenece = 1  
Lift = 2.8141
```

Gambar. 4. Output Rule 4

Arti dari *rule* keempat tersebut adalah produk kategori minuman sachet atau sardine, saus, kecap sering dibeli bersamaan dengan kategori susu bubuk. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 12,52 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,81 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori minuman sachet atau sardine, saus, kecap bersamaan dengan pembelian produk kategori susu bubuk.

```
Rule #5: [21 24] --> 4  
Support = 0.14579  
Confidenece = 1  
Lift = 2.8141
```

Gambar. 5. Output Rule 5

Arti dari *rule* kelima tersebut adalah produk kategori mie instan atau sardine, saus, kecap sering dibeli bersamaan dengan kategori susu bubuk. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 14,57 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,81 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori mie instan atau sardine, saus, kecap bersamaan dengan pembelian produk kategori susu bubuk.

```
Rule #6: [6 24] --> 23  
Support = 0.10706  
Confidenece = 1  
Lift = 3.0486
```

Gambar. 6. Output Rule 6

Arti dari *rule* keenam tersebut adalah produk kategori coklat, sirup, madu atau sardine, saus, kecap sering dibeli bersamaan dengan kategori minyak goreng. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,70 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 3,04 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori coklat, sirup, madu atau sardine, saus, kecap bersamaan dengan pembelian produk kategori minyak goreng.

```
Rule #7: [7 23] --> 25  
Support = 0.12073  
Confidenece = 1  
Lift = 3.5984
```

Gambar. 7. Output Rule 7

Arti dari *rule* ketujuh tersebut adalah produk kategori telur atau minyak goreng sering

dibeli bersamaan dengan kategori bumbu dapur. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 12,07 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 3,59 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori telur atau minyak goreng bersamaan dengan pembelian produk kategori bumbu dapur.

```
Rule #8: [7 25] --> 23
Support = 0.12073
Confidenc = 1
Lift = 3.0486
```

Gambar. 8. Output Rule 8

Arti dari *rule* kedelapan tersebut adalah produk kategori telur atau bumbu dapur sering dibeli bersamaan dengan kategori minyak goreng. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 12,07 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 3,04 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori telur atau bumbu dapur bersamaan dengan pembelian produk kategori minyak goreng.

```
Rule #9: [1 3 7] --> 19
Support = 0.10706
Confidenc = 1
Lift = 3.8509
```

Gambar. 9. Output Rule 9

Arti dari *rule* kesembilan tersebut adalah produk kategori parfume cologne, sikat gigi pasta gigi atau telur sering dibeli bersamaan dengan kategori sereal, teh, kopi bubuk. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,70 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 3,85 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori parfume cologne, sikat gigi pasta gigi atau telur bersamaan dengan pembelian produk kategori sereal, teh, kopi bubuk.

```
Rule #10: [3 7 19] --> 1
Support = 0.10706
Confidenc = 1
Lift = 1.8292
```

Gambar. 10. Output Rule 10

Arti dari *rule* kesepuluh tersebut adalah produk kategori pewangi pakaian, sikat gigi pasta gigi atau sereal teh kopi bubuk sering dibeli bersamaan dengan kategori parfume cologne. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,70 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 100%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 1,82 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori pewangi pakaian, sikat gigi pasta gigi atau sereal teh kopi bubuk bersamaan dengan pembelian produk kategori parfume cologne.

```
Rule #11: [3 5] --> 1
Support = 0.14351
Confidenece = 0.96923
Lift = 1.7729
```

Gambar. 11. Output Rule 11

Arti dari *rule* kesebelas tersebut adalah produk kategori pewangi pakaian atau minuman air, the, susu sering dibeli bersamaan dengan kategori parfume cologne. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 14,25 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 96%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 1,77 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori pewangi pakaian atau minuman air, the, susu bersamaan dengan pembelian produk kategori parfume cologne.

```
Rule #12: [3 8] --> 22
Support = 0.12984
Confidenece = 0.9661
Lift = 2.6507
```

Gambar. 12. Output Rule 12

Arti dari *rule* kedua belas tersebut adalah produk kategori pewangi pakaian atau roti, keju, margarine, mises sering dibeli bersamaan dengan kategori gula. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 12,98 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 96%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,65 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori pewangi pakaian atau roti, keju, margarine, mises bersamaan dengan pembelian produk kategori gula.

```
Rule #13: [5 23] --> 1
Support = 0.12073
Confidenece = 0.96364
Lift = 1.7627
```

Gambar. 13. Output Rule 13

Arti dari *rule* ketiga belas tersebut adalah produk kategori minuman air, teh, susu atau minyak goreng sering dibeli bersamaan dengan kategori parfume cologne. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 12,07 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 96%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 1,76 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori minuman air, teh, susu atau minyak goreng bersamaan dengan pembelian produk kategori parfume cologne.

```
Rule #14: [5 22] --> 1
Support = 0.11845
Confidenece = 0.96296
Lift = 1.7614
```

Gambar. 14. Output Rule 14

Arti dari *rule* keempat belas tersebut adalah produk kategori minuman air, teh, susu atau gula sering dibeli bersamaan dengan kategori parfume cologne. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 12,52 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 96%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,81 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori minuman air, teh, susu atau gula bersamaan dengan pembelian produk kategori parfume cologne.

```
Rule #15: [5 8] --> 1
Support = 0.10023
Confidenece = 0.95652
Lift = 1.7496
```

Gambar. 15. Output Rule 15

Arti dari *rule* kelima belas tersebut adalah produk kategori minuman air, teh, susu atau roti, keju, margarine, mises sering dibeli bersamaan dengan kategori parfume cologne. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,02 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 95%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 1,74 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori minuman air, teh, susu atau roti, keju, margarine, mises bersamaan dengan pembelian produk kategori parfume cologne.

```
Rule #16: [2 3 8] --> 22
Support = 0.10023
Confidenece = 0.95652
Lift = 2.6245
```

Gambar. 16. Output Rule 16

Arti dari *rule* keenam belas tersebut adalah produk kategori shampo sabun, sikat gigi pasta gigi atau roti keju margarine mises sering dibeli bersamaan dengan kategori gula. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,02 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 95%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,62 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori shampo sabun, sikat gigi pasta gigi atau roti keju margarine mises bersamaan dengan pembelian produk kategori gula.

```
Rule #17: [1 25] --> 23
Support = 0.14806
Confidenece = 0.92857
Lift = 2.8309
```

Gambar. 17. Output Rule 17

Arti dari *rule* ketujuh belas tersebut adalah produk kategori parfume cologne atau bumbu dapur sering dibeli bersamaan dengan kategori minyak goreng. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 14,80 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 92%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 2,83 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori parfume cologne atau bumbu dapur bersamaan dengan pembelian produk kategori minyak goreng.

```
Rule #18: [1 7 19] --> 3
Support = 0.10706
Confidenece = 0.92157
Lift = 1.9929
```

Gambar. 18. Output Rule 18

Arti dari *rule* kedelapan belas tersebut adalah produk kategori parfume cologne, telur atau jelly sering dibeli bersamaan dengan kategori sikat gigi dan pasta gigi. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,70 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 92%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 1,99 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki

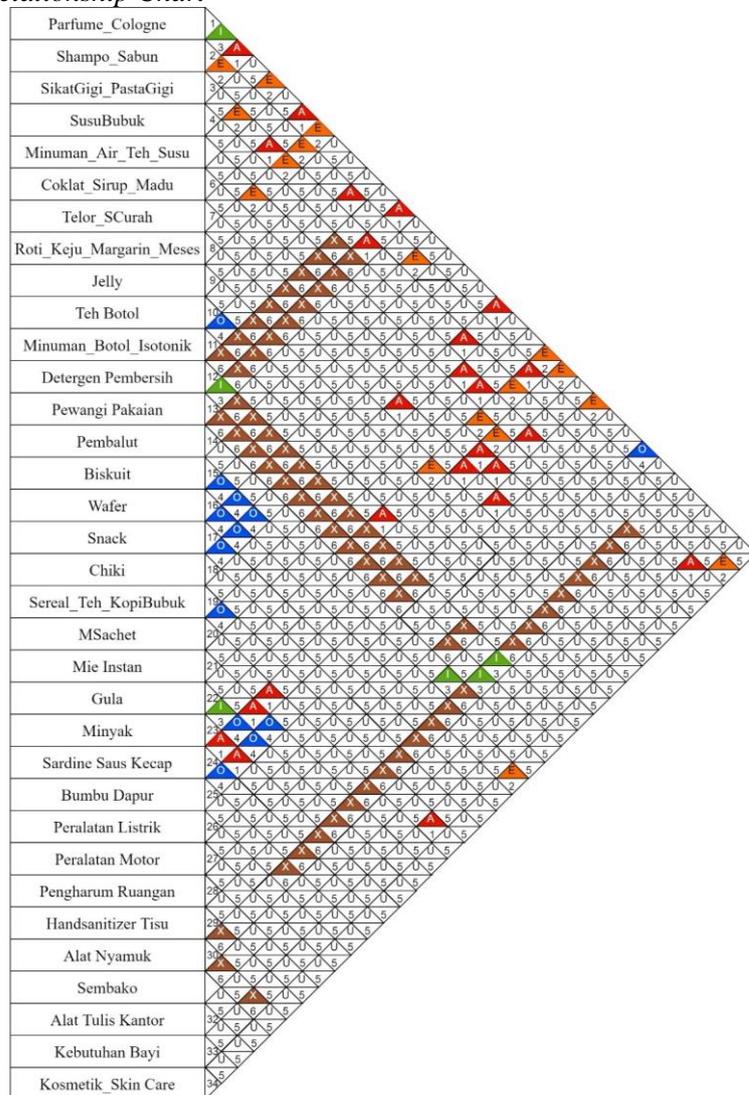
korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori parfume cologne, telur atau jelly bersamaan dengan pembelian produk kategori sikat gigi dan pasta gigi.

Rule #19: [2 15] --> 34
Support = 0.10023
Confidenecc = 0.91667
Lift = 1.9823

Gambar. 19. Output Rule 19

Arti dari *rule* kesembilan belas tersebut adalah produk kategori shampo, sabun atau biskuit sering dibeli bersamaan dengan kategori kosmetik dan skincare. Hal ini ditunjukkan oleh nilai dominasi yaitu *support* sebesar 10,02 % dari keseluruhan data transaksi yang dianalisis. Nilai tersebut juga diperkuat dengan perolehan nilai *confidence* terhadap konsumen yang membeli produk tersebut sebesar 91%. Dapat diperhatikan juga nilai *lift* yang diperoleh sebesar 1,98 ini menandakan bahwa kejadian tersebut memiliki korelasi positif atau banyak terjadinya pembelian produk kategori shampo, sabun atau biskuit bersamaan dengan pembelian produk kategori kosmetik dan skincare.

2) Activity Relationship Chart



Gambar. 20. Peta Keterkaitan Antar Produk

Keterangan terkait kedekatan: A = Mutlak; E = Sangat penting; I = Penting; O = Cukup; U = Tidak penting; X = Tidak dikehendaki. Kemudian untuk deskripsi alasan

yaitu: 1 = *Confidence* 100%; 2 = *Confidence* > 90%; 3 = Pasangan kategori pemicu; 4 = Satu department; 5 = Tidak ada keterkaitan; dan 6 = Produk mudah tercemar.

Dapat dilihat pada peta keterkaitan jenis-jenis produk yang penting dan mutlak untuk berdekatan hingga produk produk yang tidak ada hubungan. Beberapa jenis produk yang berpotensi menyebabkan pencemaran produk, nantinya akan disendirikan dan dijauhkan dengan produk makanan dan Kesehatan.

Hasil dari analisis didasarkan pada kesatuan antara kategori produk yang akan membentuk dasar pola penataan supermarket. Sebagai hasil dari *rules* yang diperoleh dari *association rules* Apriori, informasi penting tentang produk yang cenderung dijual bersama dan memiliki hubungan antar produk. Aturan asosiasi yang diperoleh dari MBA digunakan dalam analisis untuk menentukan posisi tempat kategori produk di toko. Hubungan antar produk dievaluasi dengan analisis ARC. Setelah dilakukan analisis membuat peta tata letak penempatan produk baru sebagai usulan. Tata letak penempatan produk yang diusulkan, itu akan digunakan untuk memengaruhi perilaku pelanggan.



Gambar. 21. *Layout Usulan*

Selain penempatan produk, usulan pendekatan ini juga membawa sudut pandang yang berbeda terhadap tata letak penempatan supermarket. Oleh karena itu, penelitian bukan hanya studi kasus dan penerapan aturan asosiasi. Hal ini juga berkaitan integrasi data mining dan pendukung keputusan.

Gambar. 21. mengilustrasikan tata letak produk yang diusulkan untuk toko ritel. Dengan menyusun kategori dengan aturan asosiasi pembelian yang kuat yang diperoleh pada tahap pertama, kami telah mencoba mengusulkan tata letak baru, di mana konsumen menemukan semua yang mereka inginkan di area supermarket yang sama, memaksimalkan penggunaan pembelanjaan konsumen di supermarket. Tata letak yang diusulkan diharapkan akan meningkatkan pembelian pelanggan karena dirancang untuk mengakomodasi pola belanja, berdasarkan perilaku di masa lalu. Orang-orang di supermarket cenderung mengikuti pola perilaku belanja mereka. Menempatkan barang-barang dengan keuntungan tinggi di sepanjang jalur utama toko akan meningkatkan kemungkinan pembelian. Barang dagangan penjualan yang ditempatkan di ujung di supermarket hampir selalu terjual lebih baik daripada barang penjualan yang sama yang ditempatkan di bagian interior lorong. Jika ditelaah contoh-contoh perusahaan terkemuka lainnya di sektor ini, biasanya tepat di depan

pintu masuk toko dimulai dengan produk dairy dan dilanjutkan dengan penataan produk yang dipamerkan di lemari seperti susu dan produk susu, *frozen food*, dan minuman di penataan dinding toko. Di area tengah toko, produk makanan, biscuit jelly dan kebutuhan pokok. Di sisi depan produk yang diminta untuk peningkatan, produk telah tata menarik dan dipamerkan sejajar dengan kasir.

V. KESIMPULAN

Tata letak supermarket baru diusulkan berdasarkan asosiasi antar kategori produk dengan menerapkan aturan asosiasi dan ARC. Hal ini memungkinkan penjual untuk mengelompokkan produk berdasarkan kebiasaan pola pembelian konsumen, mengurangi waktu pencarian, dan kemudian menciptakan daya tarik yang kuat untuk konsumen. *Association rules* memberikan perbedaan secara kompetitif dalam ritel dengan menghadirkan solusi untuk menciptakan tata letak toko ritel yang lebih menguntungkan. Ini memberikan informasi perincian dalam memahami apa yang diinginkan pelanggan dan dapat memenuhi kebutuhan secara lebih efisien. Informasi yang didapat bisa dipastikan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pemasaran ritel. Pelanggan lebih bahagia karena mereka menemukan apa yang mereka butuhkan, sedangkan penjual dapat memaksimalkan keuntungan.

Tata letak toko yang diusulkan diharapkan dapat memberikan kenyamanan berbelanja yang lebih kepada konsumen, karena didasarkan pada pola yang paling sering dipilih oleh pelanggan dalam perjalanan belanja di toko ritel yang dapat dianggap sebagai indikator utilitas pelanggan. Dengan menyusun kategori dengan asosiasi pembelian yang kuat, peneliti telah mencoba mengusulkan tata letak toko baru, di mana konsumen menemukan semua yang mereka inginkan di area toko yang sama, memaksimalkan penggunaan waktu yang dihabiskan konsumen di toko.

Penelitian yang dilakukan belum menguji dampak kemungkinan tata letak pada perilaku konsumen atau penjualan toko. Penelitian baru harus mengukur dampak tata letak pada kepuasan berbelanja dan pembelian impulsif, melalui eksperimen di dalam toko atau laboratorium. Untuk pelaku industri, ini dapat digunakan untuk mengembangkan pengalaman belanja yang sukses. Peneliti menyarankan untuk penelitian masa depan agar dapat dilakukan secara empiris serta memeriksa hubungan struktural lingkungan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- A., I., U., O., T., F., & A., A. (2018). Automated Market Basket Analysis System. *International Journal of Computer Applications*, 180(39), 44–51. <https://doi.org/10.5120/ijca2018917043>
- Alfiqra, & Khasanah, A. U. (2020). Implementation of Market Basket Analysis based on Overall Variability of Association Rule (OCVR) on Product Marketing Strategy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 722(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012068>
- Bhambri, V. (2021). Application of association rule mining in electricity commerce. *International Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 335–343. <https://doi.org/10.1201/9781315116242-56>
- Gul, E., Lim, A., & Xu, J. (2021). Retail Store Layout Optimization for Maximum Product Visibility. *ArXiv Preprint ArXiv:2105.09299*, 1–24.
- Halim, S., Octavia, T., & Alianto, C. (2019). Designing Facility Layout of an Amusement Arcade using Market Basket Analysis. *Procedia Computer Science*, 161, 623–629. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2019.11.165>
- Heragu, S. S. (2018). Facilities Design. *Facilities Design*. <https://doi.org/10.1201/9781315382647>
- Hermaliani, E. H., Kurniawati, L., Haryanti, T., Mutiah, N., Kurniawan, A., & Renhoran, B. S. (2020). Data Mining Technique to Determine the Pattern of Fruits Sales & Supplies Using Apriori Algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1641(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1641/1/012070>
- Kaewyotha, J., & Songpan, W. (2021). Multi-objective design of profit volumes and closeness ratings using mbhs optimizing based on the prefixspan mining approach (Psm) for product layout in supermarkets. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(22). <https://doi.org/10.3390/app112210683>
- Kurnia, Y., Isharianto, Y., Giap, Y. C., Hermawan, A., & Riki. (2019). Study of application of data mining market basket analysis for knowing sales pattern (association of items) at the O! Fish restaurant using apriori algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012047>
- Kusumo, H., Marlina, D., Novita, M., & Anwar, M. T. (2021). Analysis of transaction patterns at drug store with Apriori Algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1869/1/012070>
- Mardi, Y. (2017). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Jurnal Edik Informatika*, 2(2), 213–219.
- Qisman, M., Rosadi, R., & Abdullah, A. S. (2021). Market basket analysis using apriori algorithm to find consumer

- patterns in buying goods through transaction data (case study of Mizan computer retail stores). *Journal of Physics: Conference Series*, 1722(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1722/1/012020>
- Raharjo, B. (2020). The Use of Association Rule Mining in Determining Price, Promotion, Stock, and Product Arrangement in Store. *The International Journal of Science & Technoledge*, 8(2), 8–14. <https://doi.org/10.24940/theijst/2020/v8/i2/st2002-008>
- Rana, S., & Mondal, M. N. I. (2021). A Seasonal and Multilevel Association Based Approach for Market Basket Analysis in Retail Supermarket. *European Journal of Information Technologies and Computer Science*, 1(4), 9–15. <https://doi.org/10.24018/COMPUTE.2021.1.4.31>
- Samboteng, L., Rulinawaty, R., Kasmad, M. R., Basit, M., & Rahim, R. (2022). Market Basket Analysis of Administrative Patterns Data of Consumer Purchases Using Data Mining Technology. *Journal of Applied Engineering Science*, 1–7. <https://doi.org/10.5937/jaes0-32019>
- Santoso, M. H. (2021). Application of Association Rule Method Using Apriori Algorithm to Find Sales Patterns Case Study of Indomaret Tanjung Anom. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 1(2), 54–66. <https://doi.org/10.47709/brilliance.v1i2.1228>
- Sumarly, V., Arisandi, D., & Sutrisno, T. (2020). Utilization of apriori algorithm for book layout design in UNTAR library. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1007(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1007/1/012160>
- Valentino, F., Daywin, F. J., Adiando, Gozali, L., Doaly, C. O., & Irawan, A. P. (2021). Design of working shelf and design of layouts on the working table with ergonomic analysis in Haiso coffee. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2820–2831.
- Wang, C., & Zheng, X. (2019). Application of improved time series Apriori algorithm by frequent itemsets in association rule data mining based on temporal constraint. *Evolutionary Intelligence 2019 13:1*, 13(1), 39–49. <https://doi.org/10.1007/S12065-019-00234-5>
- Widiartha, K. K., & Dewi, D. P. D. K. (2019). Shopping Cart Analysis System in Product Layout Management with Apriori Algorithm. *ACSIE (International Journal of Application Computer Science and Informatic Engineering)*, 1(2), 53–64. <https://doi.org/10.33173/acsie.55>