

REDESAIN TATA LETAK PRODUK DI SUPERMARKET BERDASARKAN PERILAKU PEMBELIAN DENGAN METODE *MARKET BASKET ANALYSIS*

Ratna Purwaningsih, Listyorini Tri Utami, Yusuf Widharto*, Novie Susanto

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

(Received: September 9, 2020/ Accepted: September 30, 2020)

Abstrak

Lamanya pembeli swalayan mencari barang yang diperlukan mengurangi ketidaknyamanan. Jika jenis dan jumlah produk yang dicari cukup banyak dan letak produk - produk yang dibeli berjauhan, maka waktu di dalam ruang belanja akan semakin lama. Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan penataan produk produk yang dijual di swalayan dengan mempertimbangkan perilaku konsumen yaitu kelompok produk yang dibeli berdasarkan data dari struk belanja. Metode yang digunakan adalah market basket analysis yang akan mengukur support factors dari kelompok produk dan menata produk yang harus didekatkan berdasarkan confident value. Hasil perhitungan Market Basket Analysis menemukan delapan pasang kelompok produk yang sebaiknya diletakkan berdekatan menurut nilai support factor. Kedekatan antar kelompok produk kemudian ditata menurut nilai confident value dan dilakukan validasi dengan mengukur nilai improvement rasio. Simulasi jarak yang harus ditempuh pengunjung setelah produk ditata sesuai dengan kelompok produk mendapatkan reduksi jarak 10 % dibanding penataan produk yang tidak mempertimbangkan kelompok produk.

Kata kunci: penataan produk; supermarket; Market Basket Analysis

Abstract

[Title: Redesign of Product Layout in Supermarket Based on Purchase Behavior used Market Basket Analysis Method] The length of time that self-service buyers search for the necessary item reduces inconvenience. If the types and quantities of product are large enough and the locations of the products are far apart, the shopping time will be longer. This study aims to simulate the arrangement of product sold in supermarkets by considering consumer behavior in purchased product groups based on data from shopping receipts. The method used is market basket analysis, which measures support factors from product groups and arranges that must be placed close together based on confident value. The calculation results of Market Basket Analysis found eight pairs of product groups that should be placed close together according to the high support factor value. The closeness between product groups is then arranged according to the confident value and validated by measuring the value of the improvement ratio. The simulation of the distance that visitors must travel after the product is arranged according to the product group has a 10% reduction in distance compared to the product arrangement that does not consider product groups.

Keywords: product arrangement, supermarket, Market Basket Analysis

1. Pendahuluan

Swalayan adalah toko yang menjual produk kebutuhan sehari – hari dengan menggunakan sistem pelayanan khusus. Setiap pengunjung berpartisipasi aktif untuk mengambil barang sendiri tanpa ada yang melayani (Noviasari dan Azrico, 2012). Terkadang kebebasan ini menyulitkan konsumen untuk mencari

barang yang diperlukan, karena pramuniaga atau pemilik toko tidak selalu berada di dekat konsumen (Sudaryana, 2011). Tata letak yang tepat dapat memberikan keuntungan bagi pemilik toko maupun bagi konsumen. Keuntungan bagi konsumen yaitu dapat menghemat tenaga dan waktu karena mereka lebih mudah menemukan produk yang akan dicari (Supariyani dan Sahala, 2013).

Menurut Raharja dan Arifianti (2013) swalayan dalam kelas supermarket didominasi oleh konsumen yang berbelanja tiap minggu atau tiap

*Penulis Korespondensi.
E-mail: yprimasanti@gmail.com

bulanan. Frekuensi berbelanja akan mempengaruhi kuantitas jenis barang yang akan dibeli. Semakin banyak barang yang akan dibeli maka waktu yang dibutuhkan akan semakin lama, tenaga yang dibutuhkan juga semakin banyak. Oleh karena itu semakin banyak produk yang dijual di swalayan, semakin penting pula penerapan tata letak yang baik.

Supermarket yang dipilih sebagai objek penelitian berlokasi di kota Semarang, Jawa Tengah. Puncak kepadatan pembeli terjadi mulai pukul 5 sore sampai malam hari karena mayoritas pembeli berbelanja setelah bekerja. Hal ini mengakibatkan berkurangnya ruang gerak bagi pembeli. Jika letak produk - produk yang harus dibeli berjauhan, maka pengunjung membutuhkan waktu yang lama untuk menemukan produk tersebut. Lokasi yang berdekatan akan mengurangi jarak pengambilan barang serta mempercepat pembeli menemukan barang dan meninggalkan swalayan sehingga mengurangi waktu pengunjung di dalam swalayan dan meningkatkan kenyamanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan penataan produk produk yang sering dibeli oleh pengunjung swalayan sebagai sebuah kelompok dalam lokasi yang berdekatan sehingga dapat meminimasi jarak pengambilan barang serta memudahkan pembeli menemukan barang-barang yang biasa dibeli. Terdapat hubungan positif antara dimensi tata letak toko dengan loyalitas pelanggan. Tata letak toko bisa menjadi sarana untuk mendapatkan keunggulan kompetitif yang kuat dalam usaha ritel (Ounoha dan Doris, 2017). Dimensi kepuasan pelanggan didasarkan pada: produk, harga, interaksi pribadi, kenyamanan, layanan, dan penampilan fisik (Nguyen 2016). Penataan produk bukan hanya menentukan penampilan fisik tapi juga berpengaruh pada kenyamanan dan kemudahan belanja. Dengan variasi produk yang besar dan perilaku pembelian pengguna, rak produk mana sedang ditampilkan adalah salah satu sumber daya terpenting dalam lingkungan ritel. Pengecer tidak bisa hanya meningkatkan keuntungan mereka tetapi, juga menurunkan biaya dengan pengelolaan alokasi ruang rak yang tepat dan tampilan produk (Aloysius dan Binu 2013).

Metode yang digunakan adalah *Market basket analysis* (MBA) yang menentukan item produk apa saja yang dibeli bersama-sama sesuai dengan aturan asosiasi (pengelompokan item produk yang dibeli dalam suatu transaksi). MBA adalah teknik menemukan hubungan antara pasangan produk yang dibeli bersama dan mengungkap penjualan silang yang menarik dari dua kelompok produk yang saling terkait (Samuel dkk, 2014).

Perilaku pembelian barang dapat tercermin dari struk belanja sebagai data transaksi yang mencerminkan kecenderungan terhadap apa saja yang dibeli oleh para konsumen. Data transaksi adalah sekumpulan pencatatan hasil data dalam kaitannya dengan kegiatan jual beli pada suatu perusahaan tertentu (Kurniawan dkk, 2018). Metode ini akan

mengoptimalkan tata letak toko, di mana barang-barang yang memiliki probabilitas besar untuk dijual bersama-sama dapat ditempatkan dekat satu sama lain (Kaur and Singh, 2013).

Bisnis ritel terdiri dari tiga kelas menurut jumlah jenis produk/ kelengkapan produk yang dijual, terlengkap adalah *supermarket*, kelas tengah adalah swalayan dan yang terkecil adalah *minimarket* yang menyediakan barang kebutuhan sehari-hari yang dibutuhkan oleh penduduk terdekatnya (Aulia dkk, 2009). Penataan barang di sebuah toko retail memegang peran penting dalam memudahkan pengunjung menemukan produk yang dicari sehingga meningkatkan kenyamanan belanja. Pada swalayan hal ini penting mengingat luas toko sebuah swalayan biasanya terbatas. Penumpukan pembeli biasa terjadi pada jam tertentu sehingga menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengunjung.

Proses pengelompokan menggunakan data transaksi yang dilakukan di swalayan dikenal dengan istilah analisis keranjang pasar atau *Market Basket Analysis* (Chaerunnisa dan Mulyanto, 2010). Metode ini merupakan salah satu penerapan dalam teknik *Data Mining* dengan melihat pola keterkaitan antar barang yang dibeli dalam satu transaksi (*association rules*). Informasi ini bisa dimanfaatkan swalayan untuk merancang tata letak produk yang dijual dengan memanfaatkan data penjualan yaitu dengan menempatkan dua kelompok produk yang memiliki asosiasi tersebut secara berdekatan.

Penelitian mengenai tata letak toko menggunakan *Market Basket Analysis* telah dilakukan di banyak jenis ritel misalnya implementasi *data mining* dengan Metode Algoritma Apriori dengan mempertimbangkan *Association Rules* dari produk dalam menentukan pola pembelian obat (Yanto dan Khoiriah, 2015; Charlet dan Kumar, 2012), supermarket (Andari dkk, 2013), toko peralatan olahraga (Kaur and Singh, 2013). Pendekatan perilaku konsumen dengan metode *Market Basket Analysis* juga digunakan oleh Farkhan (2008) dalam desain tata letak untuk toko buku berdasarkan hasil perhitungan *support factors value* dan *confidence value*.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian terdiri atas tiga tahap. Tahapan pertama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi perilaku pembelian barang oleh pengunjung supermarket berdasarkan data dari struk belanja, tahap kedua adalah merancang tata letak barang di supermarket yang sesuai dengan perilaku pembelian barang oleh pengunjung supermarket dengan metode *Market Basket Analysis* untuk meminimasi jarak pengambilan barang dan ketiga mensimulasikan jarak perpindahan pembeli untuk menentukan perubahan jarak yang dilalui oleh pengunjung supermarket dan membandingkan jarak tempuh dari *layout* awal dan *layout* rekomendasi.

Pengumpulan data dilakukan melalui 2 kegiatan yaitu mengidentifikasi kelompok produk sesuai

dengan jenisnya untuk mempermudah rekapitulasi transaksi dan kemudian pengambilan sampel transaksi dari struk belanja. Struk belanja yang diolah disini memiliki syarat, terdapat 2 atau lebih kelompok produk yang berbeda, agar dapat diketahui hubungan antara kelompok produk. Penentuan jumlah transaksi yang akan diolah menggunakan rumus *Slovin* untuk populasi yang diketahui (Andari dkk, 2013). Rata-rata jumlah transaksi setiap bulan di toko yang menjadi obyek penelitian adalah 5.000 transaksi. Berdasarkan rumus *Slovin* dengan tingkat kepercayaan 0.05 maka sampel yang harus diambil sekurang-kurangnya 370 transaksi. Pengamatan terhadap tata letak barang di supermarket berguna untuk melihat posisi kelompok produk, sehingga kelompok produk yang akan didekatkan mengikuti posisi rak yang sudah ada untuk memudahkan pihak swalayan dalam menerapkan layout hasil perbaikan.

Terdapat 5 tahapan pengolahan data melalui *Market Basket Analysis* dalam Andari dkk (2013) yaitu:

1. Rekapitulasi struk belanja dalam sebuah tabel. Kolom menunjukkan kelompok barang yang akan dijual, sedangkan baris menunjukkan seluruh transaksi. Misalnya bila sebuah transaksi terdapat kelompok *toiletries*, maka pada baris transaksi tersebut dan kolom *toiletries* akan diberi angka 1, bila tidak maka diisi angka 0.
2. Pencarian nilai *support factor* untuk melihat seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Nilai *support factor* diperoleh dengan menggunakan formulasi berikut

$$S = \frac{n}{N} \quad (1)$$

S adalah nilai *support factor* yang ditentukan dari jumlah transaksi produk (n) dibagi total transaksi (N). Hanya produk dengan nilai *support factor* di atas *minimum support* yang akan dilanjutkan ke perhitungan *confidence*. Pencarian nilai *confidence* untuk melihat hubungan antar dua *item* secara *conditional*, misalnya berapa prosentase pembelian *item* A yang dibeli bersama *item* B. Banyaknya kombinasi produk didapat dari perhitungan permutasi sesuai formulasi berikut:

$$p = \frac{n!}{(n-r)!} \quad (2)$$

Dimana p adalah banyaknya kombinasi produk, n adalah banyaknya produk yang tersaring dan r adalah jumlah kombinasi yang diinginkan. Jika diinginkan kombinasi dari dua kelompok produk maka nilai r adalah 2. Seluruh pasangan produk tersebut kemudian dicari nilai *support* dan *confidence*-nya. Kemudian dilanjutkan dengan formulasi 3 dan 4 untuk menghitung nilai *confidence*.

$$S_{a \rightarrow b} = \frac{n}{N} \quad (3)$$

$$C_{a \rightarrow b} = \frac{S}{s} \quad (4)$$

- S = Nilai *support* produk yang berpasangan
- n = Jumlah transaksi pasangan produk
- N = Total transaksi
- C = Nilai *confidence* produk yang berpasangan
- S = Nilai *support* pasangan produk
- s = Nilai *support* produk A

Sama seperti perhitungan *support factors*, dalam perhitungan nilai *confidence* ini juga ditetapkan *minimum confidence* untuk menyaring produk-produk yang memiliki hubungan yang kuat. Pencarian nilai *improvement ratio* untuk melihat apakah pada kenyataannya produk yang satu benar-benar mempengaruhi produk yang lain. Penghitungan nilai *improvement ratio* menggunakan formulasi berikut :

$$I_{a \rightarrow b} = \frac{S}{s_a \times s_b} \quad (5)$$

- I = Nilai *Improvement ratio*
- S = Nilai *support* pasangan produk
- s_a = Nilai *support* produk A
- s_b = Nilai *support* produk B

Nilai *improvement ratio* lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa hubungan antar kedua produk valid, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat tata letak produk yang baru. Penentuan prioritas pasangan kelompok produk yang diletakkan berdekatan dilakukan berdasarkan urutan hasil perkalian *support factor* dan *confidence value*. Semakin besar hasil perkaliannya, maka semakin erat pula hubungan antara kelompok produk dan semakin tinggi pula rangking prioritasnya. Kemudian diambil sebanyak n kelompok yang memiliki hasil terbesar.

3. Perhitungan jarak yang dilalui pengunjung berdasarkan daftar produk yang tertera di struk belanja untuk *layout* awal dan *layout* perbaikan menggunakan asumsi-asumsi sebagai berikut
 - a. Jumlah struk yang akan digunakan dalam simulasi perhitungan jarak adalah 30 struk dan diambil secara acak
 - b. Jarak dihitung dari batas masuk area rak yang berada di dekat troli (*enter*)
 - c. Semua pengunjung keluar melalui kasir yang paling dekat dengan posisi barang terakhir yang diambil
 - d. Daftar barang yang ada pada struk tidak menunjukkan urutan pengambilan, pengunjung dianggap akan mengambil barang yang paling dekat dengan posisi batas masuk area rak (*enter*) kemudian dilanjutkan dengan mengambil barang lain yang posisinya berdekatan dengan barang sebelumnya. Hal ini berlaku bagi *layout* awal maupun rekomendasi.

- e. Bila letak produk berada dalam satu sisi rak yang memanjang, titik pemberhentian berada pada tengah-tengah rak tersebut
- f. Rute yang dilalui pengunjung akan mengikuti bentuk lorong yang ada pada supermarket

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan penghitungan nilai *support factor* dan *confident value* dapat diperoleh pengelompokan produk sebagai dasar panataan tata letak produk dalam swalayan. Nilai *support factor* diberikan dalam **Tabel 1** yang dihitung dari nilai total transaksi (N) 370 transaksi. Terdapat tiga kelompok produk yang mendominasi penjualan yaitu *cooking needs* (86.76%), *toiletries* (82.43%), dan *washing products* (70,81%). Ketiga kelompok produk tersebut adalah yang paling sering dibeli. Hal ini sesuai dengan karakteristik swalayan, dimana konsumen yang berbelanja di supermarket cenderung membeli barang-barang yang akan habis setiap minggu atau bulan.

Tabel 1. Hasil Penghitungan *Support Factor*

No	Kelompok Produk	n	S (%)
1	House cleaner & Household	86	23.24
2	Insect killer	69	18.65
3	Washing products	262	70.81
4	Electrical & hardware	4	1.08
5	Seasonal goods & therapy	12	3.24
6	Tissue & pembalut	149	40.27
7	Toiletries	305	82.43
8	Cosmetic	39	10.54
9	Kitchen products	49	13.24
10	Cooking needs	321	86.76
11	Snack and bakery	220	59.46
12	Drink	137	37.03
13	Baby need	110	29.73
14	Milk and baby foods	50	13.51
15	Medicine	34	9.19

Terdapat beberapa kelompok produk yang memiliki nilai *support factor* sangat kecil atau kurang dari 5% sehingga ketika batas minimal nilai *support factor* adalah sebesar 5%, maka kelompok produk tersebut dieliminasi karena tidak mendominasi transaksi atau jarang dibeli. Kelompok produk tersebut adalah *Electrical & hardware* serta *Seasonal goods & therapy* dengan nilai *support factor* sebedar 1.08% dan 3.24%.

Pemangkasan data ini dilakukan untuk menyaring data sehingga hanya data atau produk yang memiliki keterkaitan kuat yang akan dimasukkan ke perhitungan selanjutnya (Kusrini dan Luthfi dkk, 2009). Penentuan nilai *minimum support* memperhatikan hasil nilai *support factors* yang diperoleh agar jenis produk yang akan diambil tidak terlalu sedikit sehingga berakibat pada tidak terlihatnya dampak dari perbaikan tata letak produk. Namun juga tidak terlalu banyak karena akan mempersulit proses pembuatan *layout*.

Nilai *minimum confidence* ditetapkan sebesar 10%. Batasan tersebut dipilih terdapat 135 dari 156 pasang kelompok produk yang memiliki nilai *confidence* di atas 10%. Pasangan produk yang memiliki nilai *confidence* paling besar (89,05%) adalah *cooking need and drink* dengan nilai 89,05%. Hal ini berarti bahwa jika produk dari kelompok *cooking need* dibeli maka probabilitas dari produk dalam kelompok *drink* juga akan dibeli.

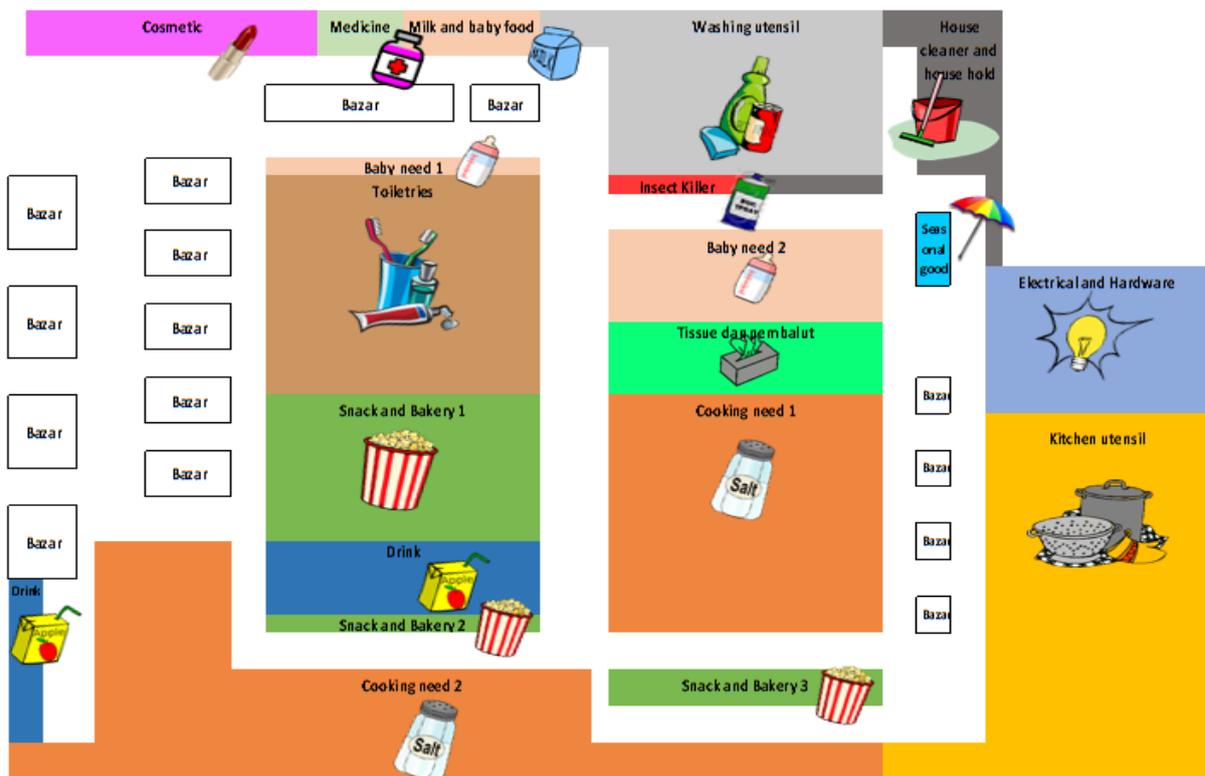
Berikutnya adalah perhitungan *improvement ratio* yang menunjukkan terdapat 87 dari 135 pasang kelompok produk yang memenuhi nilai minimum *improvement ratio*. Dari 87 kelompok produk tersebut, hanya 11 pasang kelompok produk yang akan diambil sebagai pertimbangan dalam membuat *layout* karena hasil perkalian dari nilai *support factor* dan *confidence value* lebih dari 20%. Batasan tersebut dipilih karena urutan pertama sampai urutan ke sebelas memberikan hasil perkalian antara 63.17 % sampai 20.38 %, sehingga hasil perkalian di bawah 20% dapat diabaikan. Pasangan kelompok produk yang akan diletakkan berdekatan dijelaskan pada **Tabel 2** sebagai hasil perkalian antara *support factor* dengan *confident value*.

Tabel 2. Pasangan Kelompok Produk

No	Pasangan	
1	<i>Cooking needs</i>	<i>Toiletries</i>
2	<i>Toiletries</i>	<i>Cooking needs</i>
3	<i>Toiletries</i>	<i>Washing products</i>
4	<i>Washing products</i>	<i>Toiletries</i>
5	<i>Washing products</i>	<i>Snack and bakery</i>
6	<i>Cooking needs</i>	<i>Drink</i>
7	<i>Toiletries</i>	<i>Tissue & pembalut</i>
8	<i>Snack and bakery</i>	<i>Washing products</i>
9	<i>Toiletries</i>	<i>Baby need</i>
10	<i>Cooking needs</i>	<i>Baby need</i>
11	<i>Washing products</i>	<i>Tissue & pembalut</i>

Tahap berikutnya adalah pembuatan desain tata letak mengacu pada hasil analisa *Market Basket* berupa pasangan produk yang harus didekatkan seperti pada **Tabel 2**. Perubahan *layout* hanya sebatas perubahan letak kelompok produk dan tidak dilakukan perubahan pada penataan rak, meja kasir, troli serta penitipan barang. Kelompok produk yang berada dalam etalase kaca seperti kosmetik , obat-obatan serta susu dan makanan bayi tetap pada posisi semula, karena ketiga kelompok tersebut tidak memiliki hubungan yang erat dengan kelompok yang lain sehingga bebas ditempatkan dimana saja. Kemudian atas pertimbangan faktor promosi, ketiga kelompok tersebut tidak dipindahkan.

Sebagian dari anggota kelompok *snack and bakery* diletakkan di bagian bazar karena area bazar fleksibel untuk meletakkan barang apabila terdapat keterbatasan tempat. Kelompok produk *cooking needs* diletakkan dekat pendingin makanan yang berada di bagian depan supermarket karena posisi pendingin tersebut tidak bisa dipindahkan. Perbandingan *layout*



Gambar 1. Layout Awal



Gambar 2 Layout Rekomendasi

awal dan rekomendasi dapat dilihat pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.

Hasil perhitungan jarak yang dilalui pengunjung berdasarkan daftar barang yang dibeli untuk *layout* awal dan *layout* perbaikan memberikan

hasil berupa pengurangan jarak rata-rata 10%. Namun terdapat 4 dari 30 struk yang mengalami peningkatan jarak dari *layout* semula. Peningkatan tersebut terjadi akibat pembelian produk yang jarang dibeli yang diletakkan lebih jauh dari posisi semula. Namun

peningkatan jarak tersebut tidak terlalu besar yakni hanya 2 – 7% saja.

Pengelompokan produk yang sejenis memang akan memudahkan pengunjung untuk mencari barang yang akan dibeli atau membantu karyawan dalam melakukan pengawasan terhadap barang-barang yang dijual. Namun pengelompokan tersebut juga memiliki kekurangan lain yakni tidak dapat memosisikan barang-barang tertentu di jalur yang paling sering dilalui pengunjung. Karena tidak semua barang pada kelompok yang sama merupakan barang yang sering dibeli.

Market Basket Analysis (MBA) dikenal sebagai pengelompokan produk menurut aturan asosiasi atau analisis afinitas, yaitu teknik *data mining*. Tujuan utama MBA di pemasaran adalah memberikan informasi kepada pengecer untuk memahami perilaku pembelian pembeli, yang dapat membantu pengecer dalam pengambilan keputusan. Ada berbagai algoritma yang tersedia untuk melakukan MBA. Algoritma yang bekerja pada data statis seringkali tidak menangkap perubahan data seiring waktu, sehingga dibutuhkan algoritma baru untuk mendapat hasil yang lebih tepat. Algoritma baru ini harus bisa perubahan yang terjadi pada data (Kaur dan Kang 2016). MBA gagal saat memproses sejumlah besar data yang tersebar, kami mengembangkan pendekatan baru yaitu *graph mining techniques* yang mampu secara efektif memproses jutaan transaksi yang tersebar (Ivan dan Sebastian, 2014).

Pengembangan penelitian lanjutan tentang MBA adalah dalam pengembangan algoritma yang mampu menangkap dinamika data dengan teknik *item-set mining* yang lebih baik. Salah satu algoritma untuk mengurangi kesalahan karena data yang terlalu tersebar adalah pendekatan identifikasi pola pembelian menggunakan algoritma PrefixSpan (Aloysius dan Binu, 2013). Penggunaan simulasi untuk menghitung jarak yang dilalui pengunjung akan lebih efektif jika menggunakan *software* agar dapat menambah jumlah replikasi sehingga lebih merepresentasikan kondisi populasi. Simulasi model menggunakan *software* juga dapat memberikan visualisasi pengurangan kerumunan pengunjung antara *layout* awal dan *layout* rekomendasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diketahui perilaku pembelian barang oleh pengunjung supermarket yang tercermin dari struk belanja didominasi oleh pembelian *cooking needs* (86.76%), *toiletries* (82.43%), dan *washing products* (70,81%). Tata letak barang di supermarket disesuaikan dengan hasil perhitungan *Market Basket Analysis* yaitu dengan memprioritaskan beberapa pasangan kelompok produk diletakkan berdekatan. Kelompok produk dengan asosiasi terkuat adalah *Cooking needs* dan *Toiletries*, *Toiletries* dan *Washing products*, *Washing products* dan *Snack & bakery*, *Cooking needs* dan *Drink*. Hasil simulasi perhitungan jarak untuk *layout* awal dan

layout perbaikan menunjukkan pengurangan jarak sebesar 10%.

5. Daftar Pustaka

- Aloysius G., Binu D. 2013 An approach to products placement in supermarkets using PrefixSpan algorithm Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences (2013) 25, 77–87
- Andari, Susi Novi. (2013) Alternatif Perbaikan Tata Letak Toko Persada Swalayan melalui Pendekatan Perilaku Konsumen dengan Metode Market Basket Analysis *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri* Vol 1. No. 3
- Aulia, Astri S. Elmanisa, Adisti Midella. Myra P Gunawan (2009) Pola Distribusi Spasial Minimarket di Kota-Kota Kecil. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota* Vol. 20 No. 2
- Chaerunnissa, Dessy dan Mulyanto, Edy. (2010). Metode Association Rule Dalam Menganalisa Pola Belanja Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Fp-Growth. *Jurnal Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro*
- Charlet Annie L M.C. and Kumar A D 2012 Market Basket Analysis for a Supermarket based on Frequent Itemset Mining. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 9, Issue 5, No 3
- Farkhan. (2008). Desain Ulang Tata Letak Di Toko Buku Ramadhan Agency Melalui Pendekatan Perilaku Konsumen -Dengan Metode Market Basket Analysis. *Jurnal ENASE* Vol. 5 No. 1
- Ivan F. Cavieres V, Sebastián A. Ríos 2014 Extending market basket analysis with graph mining techniques: A real case, *Expert Systems with Applications* 41 (2014) 1928–1936
- Kaur, Harpreet and Singh, Kawaljeet (2013). Market Basket Analysis of Sports Store using Association Rules. *International Journal of Recent Trends in Electrical & Electronics (IJRTE)* Eng. Vol. 3 Issue 1
- Kaur Manpreet, Kang Shivani 2016 Market Basket Analysis: Identify the changing trends of market data using association rule mining, *Procedia Computer Science* 85 pp 78 – 85
- Kurniawan F, Umayah B, Hammad J, Nugroho S M S, Hariadi M 2018 Market Basket Analysis to Identify Customer Behaviors by Way of Transaction Data, *Knowledge Engineering and Data Science (KEDS)*, Vol 1, No 1, January 2018, pp. 20–25
- Nguyễn Thị Thu Thương, 2016 Factors Influencing Customer Satisfaction Towards Supermarkets n Thai Nguyen City, Vietnam, *International Journal of Economics, Commerce and Management*, Vol. IV, Issue 2
- Noviasari, Henni dan Azrico. (2012). Pengaruh Retail Service Quality Terhadap Kepuasan Konsumen Berbelanja di Metro Swalayan Senapelan Plaza

- Pekanbaru. *Jurnal Ekonomi* Vol. 20 No 3 September
- Onuoha A. O, Doris N 2017 Store Layout and Customer Loyalty of Supermarkets in Port Harcourt, Nigeria *International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR)* Volume 5, Issue 3, March 2017, PP 34-39
- Raharja, Samun Jaja dan Arifianti, Ria (2013). Analisis Saluran Distribusi Hypermarket Di Kota Bandung. *Artikel Sosiohumaniora* Universitas Padjajaran
- Samuel Musungwini, Tinashe Gwendolyn Zhou, Raviro Gumbo, Tinomuda Mzikamwi 2014 The Relationship Between (4ps) & Market Basket Analysis. A Case Study of Grocery Retail Shops in Gweru Zimbabwe *International Journal of Scientific & Technology Research* Volume 3, Issue 10
- Sudaryana, Arif. (2011). Perilaku Konsumen dalam Berbelanja pada Supermarket di Yogyakarta. *AKMENIKA UPY* Vol 8
- Supariyani , Emmy dan Sahala, Bintang. (2013) Pengaruh Tata Letak Terhadap Kepuasan Pelanggan Ritel. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan (JIMKES)* Vol. 1 No. 1
- Yanto, Robi dan Khoiriah, Riri. (2015). Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. *Citec Journal*, Vol. 2 No. 2