

PENERAPAN METODE ASSOCIATION RULE - MARKET BASKET ANALYSIS UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING TOKO SWALAYAN KECIL

¹ Muhamad Soleh, ² Nurul Hidayati, ³Febri Dwi Muji Krisdian

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo, Jl. Semingkir No.1
Purwokerto

e-mail: [1muhamadsoleh@stt-wiworotomo.ac.id](mailto:muhamadsoleh@stt-wiworotomo.ac.id), [2nurulhidayati@stt-wiworotomo.ac.id](mailto:nurulhidayati@stt-wiworotomo.ac.id),
[3febridm222@gmail.com](mailto:febridm222@gmail.com)

ABSTRAK

Setiap pelaku usaha dalam menjalankan usahanya tentu menginginkan keuntungan yang optimal dengan biaya yang seminimal mungkin. Untuk mencapai hal tersebut, pengusaha harus bisa menjalankan usahanya seefektif dan seefisien mungkin. Salah satu cara untuk mendapatkan strategi yang efektif adalah dengan memahami karakteristik pelanggan dalam berbelanja. Market Basket Analysis (MBA) digunakan untuk mengetahui pola belanja konsumen dengan menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item (item set) yang dihitung dengan metode Association Rule (AR). Hasil dari AR dapat dimanfaatkan untuk merancang strategi ritel seperti merancang katalog, menentukan layout, dan strategi promosi. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan 400 sampel transaksi selama sebulan. Association Rule dapat diterima jika nilai lift ratio lebih besar dari 1. Item set yang didapatkan dari pengolahan data menggunakan software Rapid Miner dapat digunakan sebagai acuan untuk pemilik toko dalam membuat strategi promo, diskon untuk produk – produk yang jarang terbeli dan menata produknya yang memungkinkan pelanggan lebih mudah dalam menemukan produk yang ingin dibeli dan membeli produk lebih banyak dengan cara meletakkan produk – produk yang memiliki asosiasi kuat secara berdekatan.

Kata kunci: Association Rule, Market Basket Analysis, Ritel, Pemasaran, Layout, data mining.

Pendahuluan

Setiap pelaku usaha dalam menjalankan usahanya tentu menginginkan keuntungan yang optimal dengan biaya yang seminimal mungkin. Untuk mencapai hal tersebut, pengusaha harus bisa menjalankan usahanya seefektif dan seefisien mungkin. Salah satu cara untuk mendapatkan strategi yang efektif adalah dengan memahami karakteristik pelanggan dalam berbelanja. Karakteristik pelanggan dalam berbelanja dapat diketahui dengan menganalisis data transaksi pelanggan.

Saat ini toko – toko tradisional dan ritel kecil milik perorangan harus bersaing dengan ritel – ritel modern yang memiliki cabangnya yang tersebar dimana – mana. Ritel perorangan kalah bersaing dengan ritel besar dalam berbagai aspek seperti kelengkapan produk, kenyamanan tempat, tata letak produk, strategi promosi, dan sumber daya manusia (Selpi, 2018). Dengan sumber daya manusia yang kompeten ritel besar dapat melakukan riset untuk memahami pelanggan sehingga mereka dapat memberikan pelayanan dan strategi promosi yang dapat menarik pelanggan untuk datang dan membeli produk di ritel mereka. Akibatnya – ritel perorangan mengalami penurunan penjualan karena pelanggan lebih tertarik belanja di ritel – ritel (Shinta dan Chandra, 2018).

Untuk membantu ritel perorangan dalam meningkatkan daya saingnya diperlukan sebuah penelitian untuk merancang sebuah strategi yang efektif seperti yang dilakukan oleh ritel besar. Salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan menganalisis perilaku pelanggan dalam berbelanja (Fachrul dkk., 2018). Saat ini hampir sebagian transaksi pada penjual eceran maupun kecil (toko atau swalayan) sudah menggunakan mesin kasir yang dilengkapi dengan teknologi barcode. Dengan mesin ini, pemilik toko swalayan dapat menyimpan data transaksinya dalam suatu basisdata transaksi. Basis data ini memuat informasi tanggal dan item apa saja yang dibeli yang bisa kita sebut dengan basket data. Dengan menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item (*item set*) pada transaksi belanja, maka dapat ditentukan strategi ritel seperti merancang katalog, menentukan layout, dan strategi promosi yang sesuai dengan perilaku pelanggan sehingga dapat membantu ritel kecil untuk dapat bersaing dengan ritel – ritel besar (Ulmer, 2002).

Market Basket Analysis (MBA) merupakan teknik untuk mengetahui pola belanja konsumen dengan cara menganalisis kebiasaan belanja konsumen untuk menentukan asosiasi pada setiap jenis produk yang dibeli secara bersamaan (Heizer dan Render, 2004). Untuk menciptakan sebuah asosiasi, maka dibutuhkan perhitungan dengan menggunakan metode Association Rule (AR). Association Rule terdiri dari dua tahapan yaitu mencari kombinasi item set yang paling sering terjadi dan yang kedua mendefinisikan Condition dan Result (Han dkk. 2001).

Penelitian mengenai penggunaan metode AR-MBA untuk menganalisis pola pembelian konsumen telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya antara lain Farkhan (2008) melakukan desain ulang tata letak di toko buku dengan metode AR-MBA. Radhiaty dkk. (2009) menggunakan AR-MBA pada data mining untuk mengetahui produk – produk yang sering dibeli secara bersamaan dan digunakan untuk personifikasi pada website e-commerce. Gunadi dan Dana (2012) menggunakan AR-MBA untuk mengetahui hubungan pada data penjualan buku di Gramedia untuk digunakan sebagai dasar dalam strategi pemasaran. Kaur dan Kang (2016) menyimpulkan AR-MBA dapat digunakan sebagai metode analisis data trend pemasaran sebagai acuan ritel dalam pengambilan keputusan pemilik ritel untuk meningkatkan penjualan pada ritel. Fachrul dkk. (2018) menggunakan Market Basket Analysis untuk mengidentifikasi perilaku konsumen pada supermarket UIN Malang Business Center. Dan Rina, dkk. (2017). menggunakan AR-MBA sebagai pendukung keputusan promosi pada sistem penjualan Sun Young Cell.

Pada penelitian ini metode AR-MBA akan digunakan untuk menganalisis karakteristik pada ritel kecil milik perorangan. Data diolah dengan menggunakan software Rapid Miner. Rapid Miner merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membantu dalam perhitungan metode AR-MBA (Aprilia, dkk. 2013). Hasil penelitian ini akan digunakan untuk merancang tata letak produk untuk meningkatkan kenyamanan konsumen dalam belanja dan strategi promo yang menarik konsumen untuk mau datang dan membeli produk pada ritel kecil milik perorangan sehingga mereka bisa bersaing dengan ritel – ritel modern milik perusahaan besar.

Metodologi Penelitian

Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini menjadikan toko swalayan perorangan sebagai subjek penelitian dan yang menjadi objek penelitian adalah tata letak produk pada toko swalayan perorangan.

Prosedur Penelitian

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data transaksi yang telah dilakukan oleh pelanggan. Populasi dalam penelitian ini merupakan rata – rata transaksi selama satu bulan yaitu 752 transaksi yang dilakukan oleh pelanggan.

Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin (Winarto. 1998) sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(d^2)} \quad (1)$$

Keterangan :

n = jumlah sampel transaksi

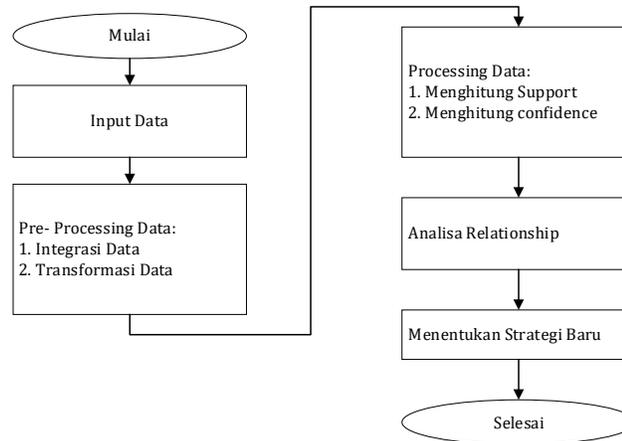
d = Toleransi kesalahan (ditetapkan 5%)

N = Populasi

B. Pemodelan Kebutuhan Sistem dengan Metode MBA

Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh sistem dapat dilakukan dengan memahami karakteristik pelanggan dalam berbelanja. Apa yang pelanggan paling sering beli dan dibeli secara bersamaan dan yang paling sedikit dibeli oleh pelanggan. Data tersebut dapat diperoleh dari data struk belanja pelanggan atau bisa kita sebut dengan basket data. Dengan melakukan analisis basket data penjualan dapat membantu retailer dalam menentukan strategi promo, diskon dan tata letak produk untuk meningkatkan penjualan retail.

Untuk memudahkan dalam analisis data maka dibutuhkan perhitungan dengan menggunakan metode Association Rule (AR) untuk mengetahui hubungan antar transaksi. Proses pengolahan data dengan AR adalah sebagai berikut:



Gambar 2: Proses Pengolahan Data dengan Association Rule

Sumber: (Han dkk. 2001)

Untuk mengetahui tingkat kepentingan aturan assosiatif dapat dilakukan dengan menghitung dua parameter yaitu persentase kombinasi item (*support*) dan kuat hubungan antar item dalam aturan assosiatif (*confidence*) . Perhitungan Support dan confidence adalah sebagai berikut (Fachrul dkk. 2018):

$$S = \frac{\sum(T_a + T_c)}{\sum(T)} \quad (2)$$

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi yang berisi item A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (3)$$

Dimana :

S = Support

$\sum(T_a + T_c)$ = Jumlah transaksi yang berisi *Antecedent* dan *Consequent*

$\sum T$ = Total transaksi

$$C = \frac{\sum(T_a + T_c)}{\sum(T_a)} \quad (4)$$

$$\text{Confidence} = P(A | B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang berisi item A dan B}}{\text{Total Transaksi yang berisi item A}} \quad (5)$$

Dimana :

C = Confidence

$\sum(T_a + T_c)$ = Jumlah transaksi yang berisi *Antecedent* dan *Consequent*

$\sum T_a$ = Total transaksi yang berisi *antecedent*

Association Rule dapat diterima jika nilai *lift ratio* > 1. Perhitungan lift dapat dilihat pada persamaan berikut (Despitaria, dkk. 2016) :

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence}}{\text{benchmark confidence}} \quad (6)$$

Dimana untuk menghitung benchmark confidence dapat dihitung dengan persamaan berikut (Despitaria dkk. 2016):

$$\text{Benchmark confidence} = \frac{\sum \text{transaksi dengan item dalam consequent}}{\sum \text{jumah transaksi}} \quad (7)$$

C. Rapid Miner merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam perhitungan AR-MBA. Dengan menggunakan perangkat lunak Rapid Miner maka perhitungan AR-MBA dapat dilakukan dengan lebih cepat (Han, dkk. 2012).

Hasil dan Pembahasan

Implementasi AR-MBA pada penelitian ini dilakukan di salah satu ritel milik perorangan yaitu UD. Hidayah di AJibarang, Banyumas. Data yang digunakan adalah data transaksi dalam satu bulan dimana rata – rata transaksi selama satu bulan sebanyak 752 transaksi. Dengan menggunakan perhitungan dengan rumus Slovin ((Winarto. 1998) diperoleh jumlah sampel adalah 400 transaksi. Transaksi yang digunakan dalam penelitian ini hanya transaksi yang terdiri dari 2 atau lebih produk yang dibeli.

Tahap pertama adalah melakukan pengelompokan produk berdasarkan jenisnya, misal produk kecap dan garam dikelompokkan kedalam departemen bumbu. Adapun pengelompokan departemen adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Pengelompokan Data

No.	Nama Departemen	No.	Nama Departemen
Dept 1	Departemen ATK Dan Kebutuhan Sekolah	Dept 12	Departemen Rokok
Dept 2	Departemen Bumbu	Dept 13	Departemen Susu
Dept 3	Departemen Kebutuhan Dapur	Dept 14	Departemen Permen
Dept 4	Departemen Obat dan Suplemen	Dept 15	Departemen Roti
Dept 5	Departemen Kosmetik	Dept 16	Departemen Mie

No.	Nama Departemen	No.	Nama Departemen
Dept 6	Departemen Perlengkapan Mandi	Dept 17	Departemen Minuman Ringan
Dept 7	Dept. Frozen Food	Dept 18	Departemen Snack
Dept 8	Departemen Alat Rumah Tangga	Dept 19	Departemen Es Krim
Dept 9	Departemen Kebutuhan Bayi	Dept 20	Departemen Deterjen
Dept 10	Departemen Teh Dan Minuman Serbuk	Dept 21	Departemen Pembersih Lantai
Dept 11	Departemen Departemen Kopi	Dept 22	Departemen Cuci Piring

Tahap selanjutnya adalah proses integrasi data yaitu proses perubahan nama produk yang sudah dikelompokkan berdasarkan departemennya menjadi nama departemennya, misalnya satu produk yang sudah dirubah adalah produk galon dimasukan kedalam kelompok kebutuhan rumah tangga maka dirubah menjadi Dept. 8 (Departemen 8).

Tabel 2. Contoh Integrasi Data

Trx	Nama Barang	Trx	Integrasi
1	Galon, Sun Kara 65ml, Sovia Minyak Goreng 2L	1	Dept. 8, Dept. 2, Dept. 3
2	Djarum 76 Filter, Cotton Buds 100pcs, Kopi Kapal Api 165gr	2	Dept. 12, Dept. 8, Dept. 11
3	Mama Lemon 470ml, Kripik Talas, Passeo Smart 250sht	3	Dept. 22, Dept. 18, Dept. 8
4	Pocari Sweat, Pocky Strawberry, Black Note	4	Dept. 5, Dept. 18, Dept. 1
...
400	Tepung Terigu Dahlia, Marriest Pants Good Skin M1	400	Dept. 3, Dept. 9

Setelah didapat integrasi data selanjutnya data tersebut di transformasi dengan merubah menjadi bilangan *binary* berisi angka 1 untuk mewakili adanya transaksi di suatu departemen dan angka 0 mewakili tidak adanya transaksi di suatu departemen. Proses transformasi inilah yang menentukan pengolahan data *Association Rule* dengan menggunakan Rapid Miner.

Tabel 3. Proses Transformasi Data

Trx	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
...
400	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Trx	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
...
400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data transformasi pada table 3 menjadi input untuk perhitungan *Association Rule* dengan bantuan *software Rapid Miner*. Hasil pengolahan Rapid Miner ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengolahan AR dengan Rapid Miner

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	Lift Ratio
1.	Dept. 14	Dept. 18	0,035	0,50	1.2
2.	Dept. 22	Dept. 18	0,029	0,50	1.2
3.	Dept. 3, Dept. 19	Dept. 18	0,029	0,50	1.2
4.	Dept. 18, Dept. 11	Dept. 2	0,025	0,50	2.1
5.	Dept. 3, Dept. 20	Dept. 6	0,025	0,54	4.0
6.	Dept. 3, Dept. 11	Dept. 2	0,025	0,57	2.4
7.	Dept. 2, Dept. 6	Dept. 3	0,023	0,61	2.1
8.	Dept. 19, Dept. 2	Dept. 18	0,027	0,62	1.5

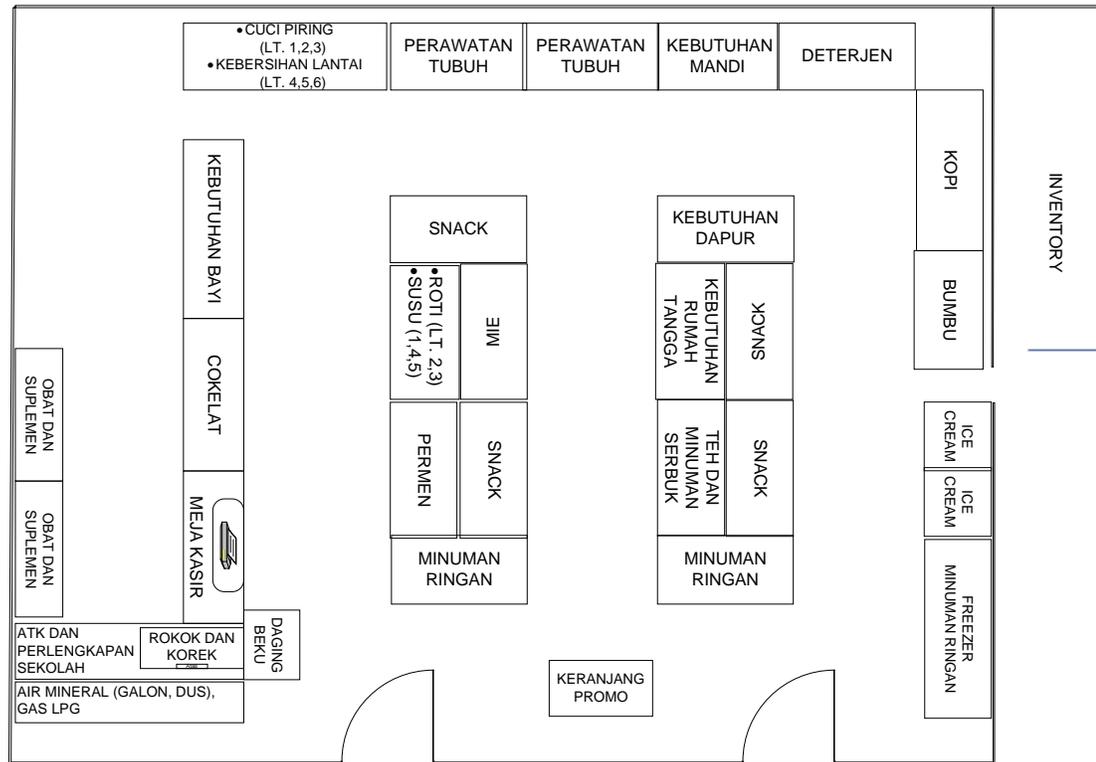
Hasil perhitungan association rule dengan rapid miner menghasilkan delapan *rules* dengan nilai lift ratio >1 yang artinya hubungan asosiasi yang kuat. Sebagai contoh departemen 14 (Permen) memiliki hubungan dengan departemen 18 (snack) dengan nilai *confidence* 50% atau tingkat kepercayaan 50% dan didukung oleh 3,5% dari data keseluruhan. Artinya 3,5 % dari semua transaksi pelanggan ketika membeli permen juga membeli snack. Hasil dari *association rule* tersebut selanjutnya menjadi landasan dalam penelitian ini dalam merancang strategi promosi dan merancang ulang tata letak produk pada rak.

Dalam strategi promosi, dengan mempertimbangkan hasil AR-MBA untuk meningkatkan penjualan retailer dapat memberikan kupon diskon untuk pembelian item B jika pelanggan membeli item A (jika aturan asosiasi $A \Rightarrow B$ merupakan aturan asosiasi yang kuat). Atau strategi bonus pack dengan memberikan item B jika pelanggan membeli item A. Strategi diskon dan *bonus pack* sangat berpengaruh terhadap *impulse buying* produk atau pendorong pelanggan untuk membeli produk (Safa'atillah, 2017). Sebagai contoh pada hasil perhitungan pada tabel 4 no 6 setiap pembelian departemen 3 (kebutuhan dapur) dan departemen 11 (kopi) juga diikuti pembelian departemen 2 (bumbu) dengan nilai *confidence* 57 %.



Gambar 3. Contoh Promo *Bonus Pack* pada Ritel

Selain itu untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan kepada pelanggan dalam mencari produk perlu dirancang ulang tata letak produk dengan mempertimbangkan hasil AR-MBA. Yaitu dengan mendekatkan tempat produk – produk yang memiliki hubungan yang kuat. Hal ini dapat memicu pembelian dan membantu pelanggan agar tidak lupa membeli barang yang biasa dibeli bersamaan karena produk ditempatkan berdekatan. Misal dengan mendekatkan produk permen dengan produk snack. Adapun usulan layout produk baru dengan dasar hasil perhitungan AR-MBA ditunjukkan oleh gambar 4.



Gambar 4. Layout produk usulan

Kesimpulan

Dengan menganalisis perilaku belanja pelanggan dengan menerapkan Association Rule Market Basket Analysis, retailer dapat merancang strategi promosi yang efektif dengan promo *bonus pack* untuk produk – produk yang memiliki aturan asosiasi kuat jika dibeli secara bersamaan. Sebagai contoh pada hasil perhitungan pada tabel 4 no 6 setiap pembelian departemen 3 (kebutuhan dapur) dan departemen 11 (kopi) juga diikuti pembelian departemen 2 (bumbu) dengan nilai *confidence* 57 % . Hal ini akan menarik pelanggan untuk datang dan membeli di ritel tersebut. Hasil AR MBA juga dapat digunakan untuk merancang tata letak produk dengan mendekatkan produk – produk yang memiliki hubungan kuat sehingga dapat memicu pembelian dan membantu pelanggan agar tidak melewatkan produk yang biasa dibeli bersamaan. Sebagai contoh departemen 14 (Permen) memiliki hubungan dengan departemen 18 (snack) dengan nilai *confidence* 50% atau tingkat kepercayaan 50% dan didukung oleh 3,5% dari data keseluruhan. Artinya 3,5 % dari semua transaksi pelanggan ketika membeli permen juga membeli snack. Maka dalam merancang layout usulan dibuat lokasi snack dan permen harus berdekatan.

Untuk penelitian selanjutnya dapat dilanjutkan dengan melakukan penerapan *layout* usulan terhadap swalayan untuk melakukan evaluasi untuk mengetahui apakah desain usulan mempengaruhi terhadap penjualan swalayan. Dapat juga ditambahkan aspek perhitungan biaya dalam implementasi usulan *layout*, aspek ergonomis dan perhitungan luas swalayan, luas gang serta dimensi rak agar hasil usulan lebih baik

lagi. metode ARC (*Activity Relationship Chart*) juga dapat dilakukan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kelompok produk apa saja yang harus didekatkan dan dijauhkan secara kualitatif.

Daftar Pustaka

- Aprilla C.D., Donny, A.B., Lia, A., I Wayan, S.W., (2013). Belajar Data Mining dengan RapidMiner. Jakarta : Gramdia Pustaka Utama.
- Farkhan. (2008). Desain Ulang Tata Letak Di Toko Buku Ramadhan Agency Melalui Pendekatan Perilaku Konsumen Dengan Metode *Market Basket Analysis*. Volume 5 No.1. Universitas Brawijaya.
- Fachrul, K., 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.
- Gunadi, G. & Dana, I., S. (2012). Penerapan metode *Data Mining Market Basket Analysis* Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* : Studi kasus Percetakan PT. Gramedia. Jurnal Telematika Mkom, Vol.4, pp. 118-132.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2001). *Data Mining: Concepts And Technologies*. Data Mining Concepts Models Methods & Algorithms, 5(4), 1-18.
- Han, J., Micheline, K., & Jian P. (2012). *Data Mining : Concepts and Techniques Third Edition*. Amerika Serikat : Morgan Kaufmann.
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principios De Administración De Operaciones*. Pearson Educación.
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principios De Administración De Operaciones*. Pearson Educación.
- Kaur, K., Kang, S. (2016). Market Basket Analysis: Identify the changing trends of market data using association rule mining. *Procedia Computer Science* 85, pp. 78 – 85.
- Radhiaty, R., Husufa, N., Letik, J. D., & Wicaksana, I. (2009). *Personifikasi Web E-Commerce Menggunakan Basket Algoritma Dari Data Mining*. Proceeding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur & Sipil).
- Rina, H., Amroni, Pareza, A.J. (2017). Perancangan Market Basket Analysis Menggunakan Association Rule untuk Pendukung Keputusan Promosi pada Sistem Penjualan Sun Young Cell, *PROCESSOR* Vol. 12, No. 1, pp. 964-973.
- Safa'atillah, N. (2017). Analisis Pengaruh Faktor *Price Discount*, *Bonus Pack* dan *Brand Image* Terhadap Konsumen dalam Melakukan *Impulse Buying* pada Produk Oriflame di Kota Lamongan, *Jurnal Penelitian Ilmu Manajemen, Volume II No. 3*, pp. 483-493.
- Selipi, Y. (2018). Keberadaan Mini Market Alfamart dan Indomaret Kaitannya dengan Tingkat Penghasilan Pedagang Tradisional di Wilayah Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasi Sumatera Selatan, *Jurnal Swaarnabhumi*, Vol.3, No 1. Pp. 67 – 76.
- Shinta, W., H., & Chandra, N. Comparison of Market Performance on Retail Business In Traditional Markets Before and After The Existance of Modern Alfamart Market and Indomaret Market in Batam City District Batam City. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Bisnis dan Kewirausahaan*, Vol. 3, No. 1, April 2018, DOI : <https://doi.org/10.24198/adbispreneur.v3i1.16977>, hal. 39-61
- Ulmer, D. (2002). *Mining an Online Auctions Data Warehouse*. In *The Mid Atlantic Student Workshop on Programming Languages and Systems* (Vol. 19).
- Winarno, S. (1998). Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar. Bandung: Tarsito.

Despitaria, Sujaini, H., & Tursina. (2016). Analisis asosiasi pada transaksi obat menggunakan data mining dengan algoritma a priori. JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi), 4(2), 1–6.