

Analisa Penjualan Produk Menggunakan Metode *Fuzzy C-Covering* Pada Toko Olala Makassar

Sadly Syamsuddin, Suryadi Hoseng

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Dipanegara, Makassar

e-mail: sadlyg2@gmail.com, suryad_hozeng@hotmail.com

Abstrak

Analisa penjualan produk merupakan tehnik analisis yang terdiri dua atau lebih item produk yang cenderung dibeli oleh seorang konsumen sewaktu berbelanja di perusahaan/swalayan dalam satu transaksi pembelian. Misalnya, kecenderungan konsumen untuk membeli item B jika ia membeli item A, atau sebaliknya. Jika hal itu bisa diketahui oleh toko, maka toko bisa meningkatkan penjualan item B dan item A dengan cara menempatkan keduanya saling berdekatan. Berdasarkan kelebihan dari analisa penjualan produk tersebut maka peneliti bermaksud melakukan analisis dan perancangan sistem yang nantinya dapat mengusulkan produk yang seharusnya dijual berdekatan atau disediakan bersamaan oleh Toko Olala Makassar dengan menggunakan metode Fuzzy C-Covering. Metode Fuzzy C-Covering sendiri merupakan salah satu metode alternatif algoritma yang digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Dengan adanya keputusan association rule yang dihasilkan aplikasi, maka dapat menjadi bahan pertimbangan mengenai posisi penyimpanan dan stock barang, (2) Dengan adanya keputusan association rule yang dihasilkan aplikasi, maka dapat menjadi informasi khusus terkait tingkat penjualan bersamaan dari beberapa jenis barang, dan (3) Setelah mengimplementasikan aplikasi maka data faktur penjualan toko Olala telah dikelola lebih lanjut untuk mendapatkan sebuah informasi baru.

Kata kunci— *Analisa Penjualan Produk, Fuzzy C-Covering*

Abstract

Product sales analysis is an analysis technique that consists of two or more product items that a consumer tends to buy when shopping at a company / supermarket in a purchase transaction. For example, a consumer's tendency to buy item B if he buys item A, or vice versa. If it can be known by the store, the store can increase sales of item B and item A by placing the two close together. Based on the strengths of the product sales analysis, the researchers intend to do a system analysis and design which can later propose products that should be sold close together or provided together by the Olala Makassar Store using the Fuzzy C-Covering method. Fuzzy C-Covering method itself is one of the alternative methods of the algorithm used to determine the set of data that most often appears (frequent itemset) in a data set. The results showed that (1) With the association rule decision produced by the application, it can be taken into consideration regarding the storage position and stock of goods, (2) With the association rule decision produced by the application, it can be specific information related to the concurrent sales level of the several types of goods, and (3) After implementing the application, the Olala store sales invoice data has been further managed to obtain a new information.

Kata kunci— *Product Sales Analysis, Fuzzy C-Covering*

1. PENDAHULUAN

Analisa penjualan merupakan tehnik analisis yang terdiri dua atau lebih item yang cenderung dibeli oleh seorang konsumen sewaktu berbelanja di perusahaan/swalayan dalam satu transaksi pembelian. Misalnya, kecenderungan konsumen untuk membeli item B jika ia membeli item A, atau sebaliknya. Jika hal itu bisa diketahui oleh toko Olala Makassar, maka toko Olala Makassar bisa meningkatkan penjualan item B dan item A dengan cara menempatkan keduanya saling berdekatan. Dengan cara itu, diharapkan konsumen akan teringat/tertarik untuk membeli item B jika ia akan membeli item A, atau sebaliknya. Bisa juga kedua item itu diletakkan berjauhan dengan harapan agar dalam proses pencarian kedua item tersebut, konsumen tertarik untuk membeli item lain yang tidak direncanakan sebelumnya. Selama ini, metode yang banyak dipakai untuk persoalan ini adalah metode apriori. Namun, metode apriori ini cenderung memfokuskan pada hubungan antar item dalam keseluruhan transaksi saja tanpa memperhatikan hubungan tiap item dalam tiap transaksi. Misalnya jika mencari hubungan antara

Pepsodent dan Aqua, metode ini hanya menghitung berapa kali keduanya itu muncul dalam keseluruhan transaksi tanpa memperhatikan jumlah item yang terdapat dalam transaksi yang mengandung kedua item tersebut.

Dari latar belakang di atas maka kami tertarik untuk membahas analisis dan perancangan sebuah sistem yang nantinya dapat mengusulkan produk yang seharusnya dijual berdekatan atau disediakan bersamaan oleh toko Olala Makassar dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Covering*. Metode *Fuzzy C-Covering* sendiri merupakan salah satu metode alternatif algoritma yang digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data mining adalah suatu proses pengerukan atau pengumpulan informasi penting dari suatu data yang besar. Proses data mining seringkali menggunakan metode statistika, matematika, hingga memanfaatkan teknologi artificial intelligence.^[1] Data mining dapat dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, klustering dan asosiasi.^[2]

2.2 Analisis Penjualan Produk

Analisis adalah : “Kegiatan evaluasi terhadap kondisi dari pos-pos yang memungkinkan sebuah perbedaan bermunculan”. Sebagai contoh, (1) Seorang pemeriksa (auditor) akan melakukan analisa perkiraan pengeluaran untuk menentukan apakah pengeluaran telah dibebankan terhadap pos yang tepat, yang diuji/diverifikasi dengan dokumen, (2) Seorang pemeriksa (auditor) menilai kondisi keuangan suatu perusahaan dengan melakukan analisis laporan keuangannya sebagai dasar pengambilan keputusan investasi atau kredit, (3) Seorang pemeriksa melihat sebuah peluang lain terhadap data-data penjualan yang ada.^[3]

Penjualan adalah sebuah usaha atau langkah konkrit yang dilakukan untuk memindahkan suatu produk, baik itu berupa barang atau jasa, dari produsen kepada konsumen sebagai sasarannya. Tujuan utama penjualan yaitu mendatangkan keuntungan atau laba dari produk atau barang yang dihasilkan produsernya dengan pengelolaan yang baik. Dalam pelaksanaannya, penjualan sendiri tak akan dapat dilakukan tanpa adanya pelaku yang bekerja didalamnya seperti agen, pedangang, dan tenaga pemasaran.^[4]

Produk adalah barang atau jasa yang dapat diperjualbelikan. Dalam marketing, produk adalah apapun yang bisa ditawarkan ke sebuah pasar dan bisa memuaskan sebuah keinginan atau kebutuhan.^[5] Dalam tingkat pengecer, produk sering disebut sebagai merchandise. Dalam manufaktur, produk dibeli dalam bentuk barang mentah dan dijual sebagai barang jadi. Produk yang berupa barang mentah seperti metal atau hasil pertanian sering pula disebut sebagai komoditas.

Berdasarkan ketiga pengertian tersebut maka kita bisa menarik kesimpulan bahwa analisis penjualan produk dalam model penelitian ini adalah : “Proses pemeriksaan lebih lanjut mengenai data-data transaksi produk yang diperjual belikan untuk menghasilkan sebuah keputusan pengadaan dan penempatan posisi produk”.

2.2 Fuzzy C-Covering

Fuzzy c-Covering merupakan salah satu metode yang dipakai untuk mengklasifikasikan elemen-elemen dari suatu himpunan universal menjadi partisi partisi berupa *fuzzy sets*. *Fuzzy c-Covering* sendiri merupakan generalisasi dari metode fuzzy c-partition yang telah dikenal sebelumnya. Fuzzy c-partition dapat didefinisikan sebagai berikut^[6]

Misalkan $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ adalah domain dari data *Fuzzy c-partition* dari I adalah *fuzzy subset* atau *fuzzy classes* dari T , ditunjukkan oleh $T = \{t_1, t_2, \dots, t_c\}$, yang memenuhi :^[7]

$$\sum_{m=1}^c \mu_{t_m}(i_k) = 1, \text{ untuk semua } k \in N_n.$$

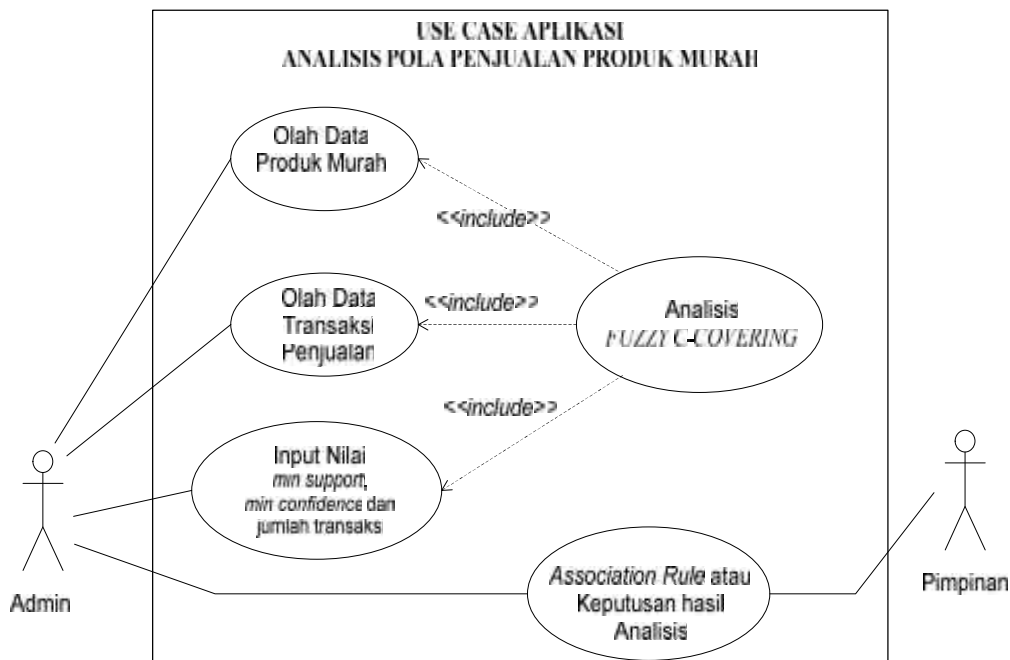
$$0 < \sum_{k=1}^n \mu_{t_m}(i_k) < n, \text{ untuk semua } m \in N_c.$$

di mana: c adalah positive integer ($0 < c \leq n$) dan $\mu_{tm}(ik) \in [0,1]$.

3. RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Desain Aplikasi

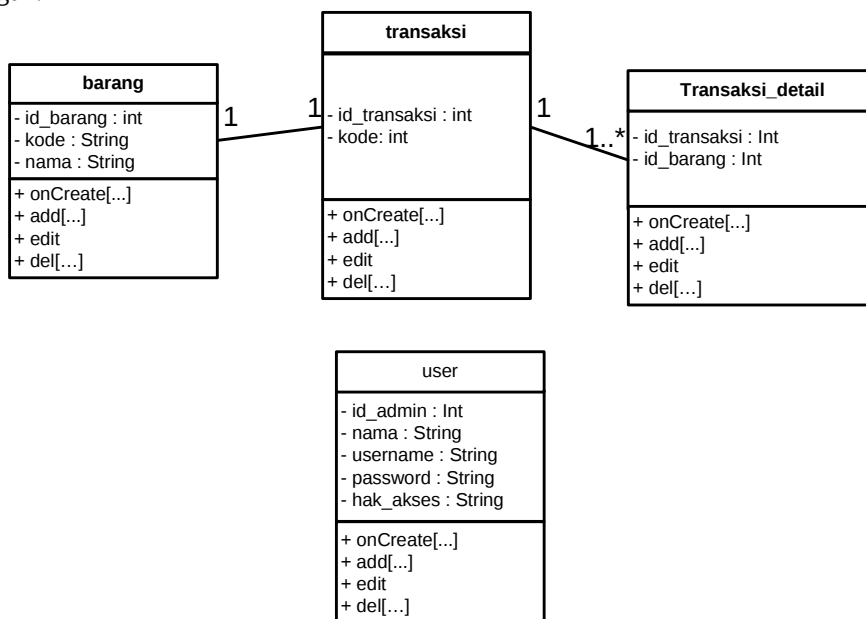
Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem yang digambarkan sehingga *use case* menjelaskan pekerjaan yang dapat dilakukan oleh seorang *user* pada sistem tersebut.^[8] *Use Case* diagram pada sistem ini akan dijelaskan pada Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Use Case Sistem

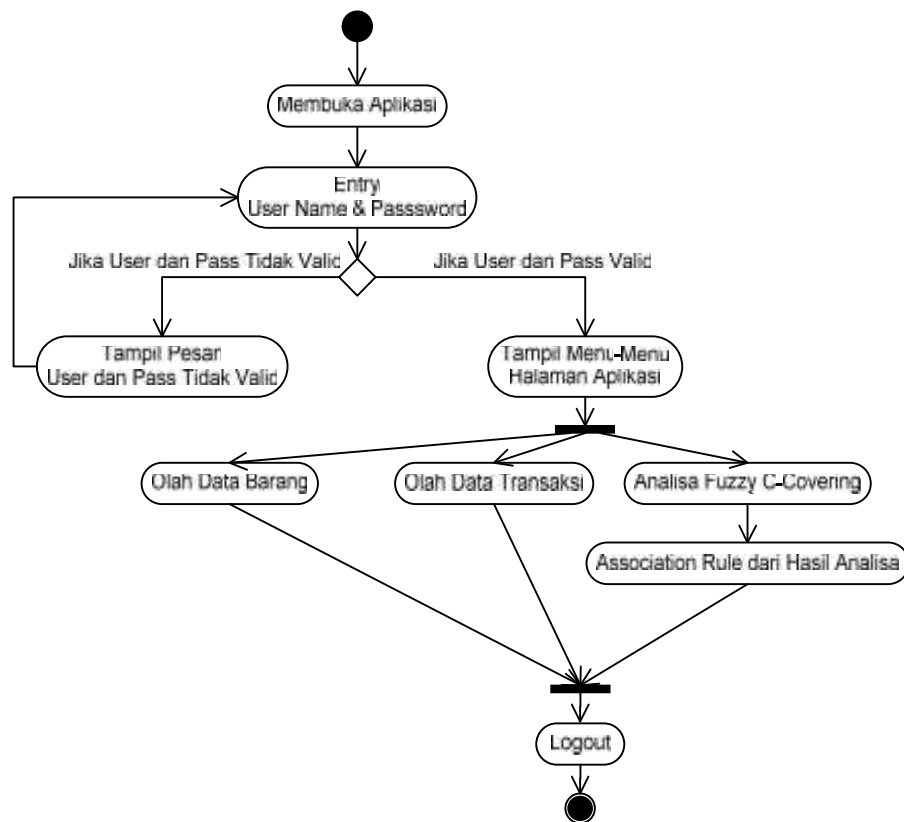
Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).^[9]

Gambar 2. berikut kami akan menjelaskan bagaimana bentuk *class diagram* pada aplikasi yang akan dibangun.



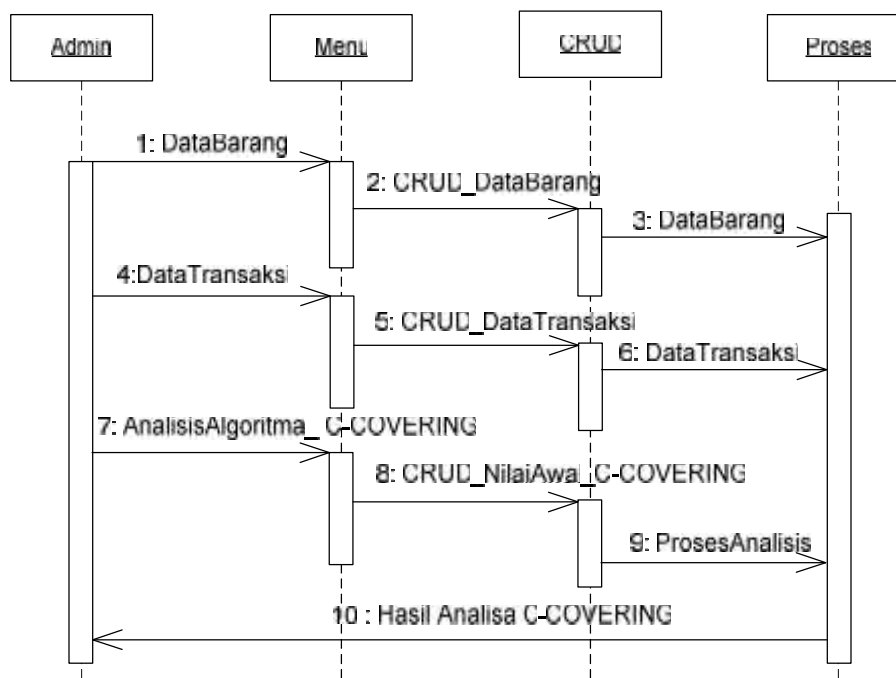
Gambar 2. Class Diagram Sistem

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam aplikasi yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. [8]



Gambar 3. Activity Diagram Sistem

Gambar 4 berikut akan menjelaskan bagaimana bentuk *sequence diagram* sistem.



Gambar 4. Sequence Diagram Sistem

3.2 Implementasi Fuzzy C-Covering

1. Data Barang

Berikut data barang yang di data dari toko Olala sebagai simulasi analisis.

Tabel 1. Data Barang

No.	Kode	Nama Barang
1	brg0001	Sabun Mandi LifeBoy Canharis
2	brg0002	Sampo Sunsilk
3	brg0003	Pasta Gigi Pepsodent
4	brg0004	Sikat Gigi Ciptaden
5	brg0005	Bumbu Raciku
6	brg0006	Minyak Bimoli
7	brg0007	Mie Sedap Soto
8	brg0008	Sarden ABC

2. Data Transaksi

Tabel 2. Berikut Data Transaksi untuk Tiga Nota yang Digunakan

No.	Kode	Nama Barang Yang Dibeli
1	nota0001	Bumbu Raciku, Mie Sedap Soto, Minyak Bimoli, Sampo Sunsilk, Sarden ABC
2	nota0002	Pasta Gigi Pepsodent, Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Sampo Sunsilk
3	nota0003	Minyak Bimoli, Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Sikat Gigi Ciptaden

3. Input Nilai Awal Parameter

Untuk *C-Covering* diberikan nilai awal untuk tiap parameternya, dimana parameter utamanya adalah *Max Item Threshold* dan *Min Confidence*. Sedangkan parameter lainnya adalah *minimal support* yang berdasarkan jumlah data barang. Jika data barang ada 8 maka *Min Support* juga ada 8.

The screenshot shows a web-based application titled "Analisis FUZZY C-COVERING". It contains several input fields for parameters:

- Max Item Threshold ***: 50
- Min Confidence**: 40 %
- Min Support 1**: 15 %
- Min Support 5**: 25 %
- Min Support 2**: 30 %
- Min Support 6**: 25 %
- Min Support 3**: 15 %
- Min Support 7**: 25 %
- Min Support 4**: 25 %
- Min Support 8**: 25 %

Gambar 5. Input Nilai Awal Parameter

4. Proses Analisis Algoritma

Tahapan dalam membangun *Association Rule* pada metode ini adalah dimulai dari penentuan nilai *Max Item Thershold*, *Min Confidance* dan nilai Item Set untuk tiap barang atas tiap transaksi. Setelah itu dilanjutkan pada tahapan *Support* dan *Confidance* yang jumlahnya ditentukan berdasarkan nilai pada variabel *Min Support*. Setelah itu keputusan akhir akan ditunjukkan pada *Association Rule* yang terbangun. Berikut adalah tiap urutan langkahnya.

a. Menentukan *Item Set*Tabel 3. Tabel *Item Set*

Perhitungan								
Max Item Threshold : 50								
Min Confidence : 0.4								
Itemset								
TRANSAKSI	brg0005	brg0007	brg0006	brg0003	brg0001	brg0002	brg0008	brg0004
nota0001	✓	✓	✓			✓	✓	
nota0002				✓	✓	✓		
nota0003			✓		✓			✓
Frekuensi	1	1	2	1	2	2	1	1

b. Proses *Support*Tabel 4. Tabel *Support 1*

Support 1		
NO	ITEM	SUPPORT
1	Bumbu Raciku	0.067
2	Mie Sedap Soto	0.067
3	Minyak Bimoli	0.178
4	Pasta Gigi Pepsodent	0.111
5	Sabun Mandi LifeBoy Canharis X	0.222
6	Sampo Sunslik	0.178
7	Sarden ABC	0.067
8	Sikat Gigi Ciptaden	0.111

Tabel 5. Tabel *Support 2*

Support 2		
NO	ITEM	SUPPORT
1	{Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Minyak Bimoli}	0.111
2	{Sampo Sunslik, Minyak Bimoli}	0.067
3	{Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Sampo Sunslik}	0.111

b. Proses *Confidence*Tabel 7. Tabel *Confidence* 3

Confidence 3		
NO	ITEM	CONFIDENCE
1	(Minyak Bimoli) $\Rightarrow$ (Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Sampo Sunsik)	0
2	(Minyak Bimoli, Sabun Mandi LifeBoy Canharis X) $\Rightarrow$ (Sampo Sunsik)	0
3	(Minyak Bimoli) $\Rightarrow$ (Sampo Sunsik, Sabun Mandi LifeBoy Canharis X)	0
4	(Minyak Bimoli, Sampo Sunsik) $\Rightarrow$ (Sabun Mandi LifeBoy Canharis X)	0
5	(Sabun Mandi LifeBoy Canharis X) $\Rightarrow$ (Minyak Bimoli, Sampo Sunsik)	0
6	(Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Minyak Bimoli) $\Rightarrow$ (Sampo Sunsik)	0
7	(Sabun Mandi LifeBoy Canharis X) $\Rightarrow$ (Sampo Sunsik, Minyak Bimoli)	0
8	(Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Sampo Sunsik) $\Rightarrow$ (Minyak Bimoli)	0
9	(Sampo Sunsik) $\Rightarrow$ (Minyak Bimoli, Sabun Mandi LifeBoy Canharis X)	0
10	(Sampo Sunsik, Minyak Bimoli) $\Rightarrow$ (Sabun Mandi LifeBoy Canharis X)	0
11	(Sampo Sunsik) $\Rightarrow$ (Sabun Mandi LifeBoy Canharis X, Minyak Bimoli)	0
12	(Sampo Sunsik, Sabun Mandi LifeBoy Canharis X) $\Rightarrow$ (Minyak Bimoli)	0

c. Proses *Association Rule*

Association Rule adalah himpunan keputusan yang menjadi aturan baku dalam menentukan algoritma, dalam kasus analisa penjualan produk menggunakan metode *Fuzzy c-covering* pada data toko Olala makassar yang digunakan menghasilkan *association rule* yang dapat dilihat pada Tabel 8. berikut :

Tabel 8. *Association Rule*

Association Rule			
Tampilkan 10 data		Pencarian:	
NO	RULE	SUPPORT	CONFIDENCE
1	Jika konsumen membeli Minyak Bimoli , maka membeli Sabun Mandi LifeBoy Canharis X	11,1%	62,5%
2	Jika konsumen membeli Sampo Sunsik , maka membeli Sabun Mandi LifeBoy Canharis X	11,1%	62,5%
3	Jika konsumen membeli Sabun Mandi LifeBoy Canharis X , maka membeli Minyak Bimoli	11,1%	50%
4	Jika konsumen membeli Sabun Mandi LifeBoy Canharis X , maka membeli Sampo Sunsik	11,1%	50%
Menampilkan 1 - 4 dari 4 data			
Lama proses 0.00614285 detik			

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah (1) Dengan adanya keputusan *association rule* yang dihasilkan aplikasi, maka dapat menjadi bahan pertimbangan mengenai posisi penyimpanan dan produk yang ada di Olala. (2) Dengan adanya keputusan *association rule* yang dihasilkan aplikasi, maka dapat menjadi informasi khusus terkait tingkat penjualan bersamaan dari beberapa jenis barang. (3) Dengan adanya aplikasi ini maka data nota penjualan toko Olala telah dikelola lebih lanjut untuk mendapatkan sebuah informasi baru.

5. SARAN

Untuk penulis berikutnya kami menyarankan Penulis menyadari bahwa aplikasi yang dirancang bangun masih membutuhkan penyempurnaan yang lebih baik oleh karena itu, penulis menyarankan agar tulisan ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk mengembangkan karya ilmiah yang lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Hadi Prayitno, Rasim. 2018. Analisis Penjualan Produk Retail Dengan Metode Data Mining Asosiasi. Jurnal Kajian Ilmiah Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Volume 18, No. 3, September. p-ISSN 1410-9794. e-ISSN 2597-792X.
- [2] Fallis, A.G. 2013. *Information and Modeling Discovering Knowledge in Data*, Journal of Chemical, 53.
- [3] Dini Martari Ningsih, dkk. 2012. Analisis Sistem Penjualan Produk pada PT. Eigerindo Multi Produk Industri Bandung. Laporan Praktek Kerja Lapangan. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma Palembang.
- [4] Damanic, Ericson. April 2015. Pengertian Penjualan Menurut Para Ahli. Pesan di post di <http://ariplie.blogspot.co.id/2015/04/pengertian-penjualan-menurut-para-ahli.html>.
- [5] Kotler, P., Armstrong, G., Brown, L., and Adam, S. (2006) *Marketing*, 7th Ed. Pearson Education Australia/Prentice Hall.
- [6] Rifaatul Ratih M, Aribowo Eko. 2013. “Penggunaan Algoritma *Fp-Growth* untuk Menemukan Aturan Asosiasi pada Data Transaksi Penjualan Obat di Apotek (Studi Kasus : Apotek Uad)” Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Volume 2 Nomor 3, Oktober 2014. e-ISSN: 2338-5197.
- [7] *Cyber Victory*, 2016. *Combination Algorithm.*, <<http://www.cybvict.org.mm/resources/?pageid=27>>, Dilly, Ruth, *Data Mining: An Introduction*.
- [8] Martin Fowler, 2015, *System Use Cases Revision II*, Independent, California.
- [9] _____. 2014. *UML Distilled Revision II*, United Kingdom.