

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI DALAM MENENTUKAN POLA PEMBELIAN KONSUMEN DI KAFE *HIDDEN TOAST AND FLOAT*

Ridwan Rismanto¹, Lucki Darmawan², Arief Prasetyo³

Jurusan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang
¹r.rismanto@gmail.com, ²luckidarma@gmail.com, ³tiyok_pras@yahoo.com

Abstrak

Advances in Information Technology encourage culinary entrepreneurs to innovate, one of them with a computerized system, online-based sales and some interesting features that can increase consumer interest and increase sales become the most frequently used innovation today. Cafe "Hidden Toast and Float" is a cafe in Kediri. To increase sales from the cafe, a system is needed that can facilitate the owner in recording sales and increase the number of sales by providing automatic menu recommendations to customers. Based on the problem, in this thesis will be made a recording system and website-based sales system accompanied by application of a priori algorithm to know the pattern of purchasing from customers as well as automatic menu recommendation from system to customer. The test results from this thesis are two website-based systems with admin systems used to process existing data on the database and customer website used for online purchases, as well as the application of a priori algorithm with the results of sample data and real data sampling resulting in recommendation of menu combination most often purchased based on all transaction data of Dark Choco Jam and Cappuccino with 15% support value and 45% confidence value.

Kata Kunci : Kafe Hidden Toast and Float, Website, Algoritma Apriori

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Hirarki kebutuhan manusia terbagi menjadi beberapa kategori yaitu kebutuhan fisiologis atau dasar, kebutuhan untuk dicintai dan disayangi, kebutuhan untuk dihargai dan kebutuhan untuk aktualisasi diri. Pada tingkat kebutuhan dasar atau kebutuhan fisiologis adalah kebutuhan yang sangat berkaitan erat dengan kebutuhan tubuh manusia.[7] Contohnya adalah kebutuhan pangan, pangan merupakan salah satu dari sekian kebutuhan primer. Maka pemenuhan terhadap pangan menjadi hal yang mutlak bagi manusia agar menjaga kelangsungan hidupnya. Setelah kebutuhan primer terpenuhi baru akan muncul kebutuhan – kebutuhan lainnya seperti kebutuhan bersosialisasi, percaya diri dan aktualisasi diri yang dirata – rata merupakan 3 teratas kebutuhan manusia.

Kafe “*Hidden Toast And Float*” merupakan sebuah kafe di Kota Kediri yang berdiri sejak tahun 2014. Kafe ini terletak di Jalan Mojoroto Gang 2 No 12F Kota Kediri. Pada kafe ini lebih banyak menyediakan menu-menu berupa makanan ringan seperti roti, kentang goreng, *rice bowl* dan sebagainya. Dengan harga yang ekonomis sasaran kafe ini yaitu

lebih kepada mahasiswa maupun kalangan pelajar, dikarenakan letak kafe yang dekat dengan universitas dan sekolah. Dengan adanya fasilitas *take away*, pelanggan dapat membeli tanpa harus datang ke tempat. Banyaknya pilihan menu semakin memanjakan pelanggan untuk berulang membeli dari kafe ini, tetapi akan lebih baik jika terdapat sebuah sistem yang dapat memberikan sebuah rekomendasi menu kepada pelanggan dan juga sistem untuk melayani pembelian secara *online* pada lingkup Kediri kota, sehingga akan memberikan keuntungan baik kepada pihak kafe maupun pihak pelanggan

Penelitian ini dilakukan untuk Mengetahui bagaimana konsep *e-commerce* diterapkan dalam sistem jual-beli dan menganalisa algoritma Apriori untuk memanfaatkan data transaksi yang tersimpan pada *database* web *e-commerce* Kafe Hidden Toast ad Float guna mengetahui jumlah dan kombinasi item kategori menu yang banyak terjual secara bersamaan sebagai bahan pertimbangan dalam membuat kebijakan dan strategi bisnis melalui analisa dengan algoritma Apriori serta mengetahui cara perancangan desain web *e-commerce* Kafe *Hidden Toast And Float*.

Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Konsumen

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara penerapan Algoritma Apriori dalam menentukan pola pembelian konsumen pada Kafe *Hidden Toast And Float* ?
- b. Data apa sajakah yang akan diolah oleh Algoritma Apriori sehingga didapatkannya sebuah pola pembelian konsumen?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan yaitu :

- a. Untuk mengetahui pola pembelian konsumen pada Kafe *Hidden Toast And Float* pada sisi pemilik kafe.
- b. Untuk memberikan rekomendasi menu pada konsumen.

1.4 Batasan Masalah

- a. Sistem ini digunakan sebagai sarana rekomendasi menu untuk pelanggan.
- b. Pengambilan data dilakukan di Kafe *Hidden Toast And Float* Kediri.
- c. Sistem ini hanya mencakup wilayah Kediri Kota.
- d. Data yang diambil adalah data transaksi selama 1 tahun terakhir.

2. Landasan Teori

2.1. CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah *framework* php yang bersifat *open source* dan menggunakan metode MVC (*Model, View, Controller*). CodeIgniter bersifat free alias tidak berbayar. *Framework* CodeIgniter di buat dengan tujuan sama seperti *framework* lainnya, yaitu untuk mempermudah *developer* atau *programmer* dalam membangun sebuah aplikasi berbasis *webiste* tanpa harus membuat dari awal[8]. Pada Sistem yang saya kembangkan ini, Penerapan *framework codeigniter* digunakan untuk halaman admin dan user.

2.2. Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar.[2] Data mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan data mining adalah kenyataan bahwa data mining mewarisi banyak aspek dan teknik dari

bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu.

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu :

- a. Deskripsi
- b. Estimasi
- c. Klasifikasi
- d. Prediksi
- e. Pengklusteran
- f. Asosiasi

2.2 Algoritma Apriori

Apriori adalah algoritma yang digunakan dalam melakukan pencarian *frequent itemset* untuk mendapatkan aturan asosiasi. Sesuai dengan namanya, algoritma ini menggunakan *prior knowledge* mengenai *frequent itemset properties* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Apriori menggunakan pendekatan secara *iterative* yang disebut juga sebagai *level-wish search* dimana k-itemset digunakan untuk mencari (k+1) *itemset*. Pertama-tama dicari set dari *frequent 1-itemset*, set ini dinotasikan sebagai L1. L1 yaitu *large itemset* pertama yang digunakan untuk menemukan L2, kemudian *set* dari *frequent 2-itemset* digunakan untuk menemukan L3, dan seterusnya sampai tidak ada lagi *frequent k-itemset* yang dapat ditemukan. *Large itemset* adalah itemset yang sering terjadi atau itemset-itemset yang sudah melewati batas minimum *support*.

Algoritma Apriori sendiri termasuk ke dalam data mining asosiasi atau *Association Rule* mining yang teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item.[4] Contoh aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersama dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu, aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *Market Basket Analysis*.

Kelebihan dari algoritma apriori ini adalah lebih sederhana dan dapat menangani data yang besar. Sedangkan algoritma lainnya memiliki kelemahan dalam penggunaan memori saat jumlah data besar, tentunya berpengaruh terhadap banyaknya item yang

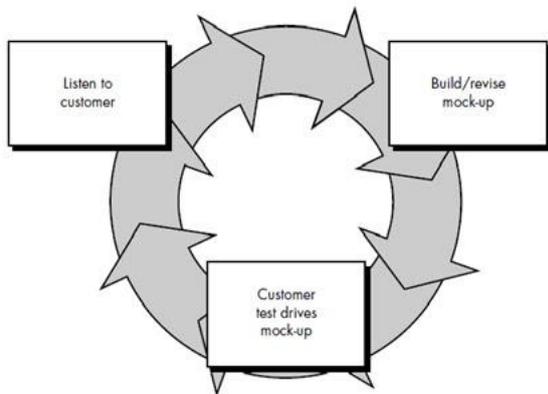
diproses serta mudah di pahami struktur kerja dan implementasinya.[4]

Apriori memiliki kelemahan karena harus melakukan scan *database* setiap kali iterasi, sehingga waktu yang diperlukan bertambah dengan makin banyak terasi yang telah ditentukan.[4]

3. Metodologi

3.1. Tahapan Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan dalam “Penerapan Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Konsumen di Kafe Hidden Toast and Float” adalah Model *Prototyping*, model *Prototyping* sendiri adalah proses iteratif dalam pengembangan sistem di mana kebutuhan diubah ke dalam sistem yang berkerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara pengguna dan analis.[1]



Gambar 2.1 Metode *Prototyping*

Pada algoritma Apriori menentukan kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan minimum *support* dan minimum *confidence*. *Support* adalah nilai pengunjung atau persentase kombinasi sebuah item dalam *database*.

Rumus *support* adalah sebagai berikut :

$$Support(A, B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A, B) =$$

$$\frac{\Sigma \text{ Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\Sigma \text{ Total Transaksi}} \times 100\%$$

Rumus *Support*[12]

Sedangkan *confidence* adalah nilai kepercayaan yaitu kuatnya hubungan antar item dalam sebuah Apriori. *Confidence* dapat dicari setelah pola frekuensi munculnya sebuah item ditemukan. Berikut rumus *confidence* :

$$Confidence = P(B|A) =$$

$$\frac{\Sigma \text{ Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Transaksi Mengandung } A} \times 100\%$$

Rumus *Confidence*[12]

Konsep Apriori :

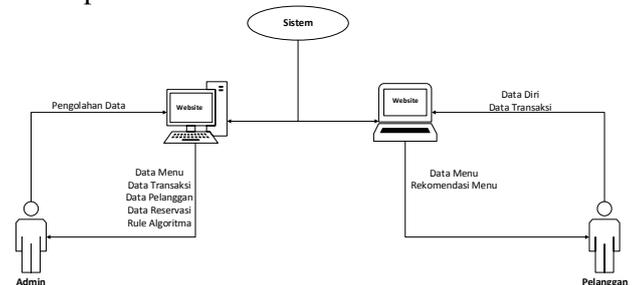
Itemset adalah sekumpulan item item dalam sebuah keranjang (*Support*). *K-itemset* adalah itemset yang berisi *K* item, misalnya beras,telur,minyak adalah 3-itemset (Dinotasikan sebagai *K-itemset*).

Frequent support adalah *k-itemset* yang dimiliki oleh *support* dimana *frequent k-itemset* yang dimiliki diatas minimum *support* atau memenuhi minimum *support* (dinotasikan sebagai *Fi*).

Kandidat itemset adalah *frequent itemset* yang dikombinasikan dari *k-itemset* sebelumnya (dinotasikan sebagai *Ci*).

3.2. Gambaran Sistem

Berdasarkan hasil wawancara, diskusi dan survei langsung ke kafe *Hidden Toast And Float*, *owner* dari kafe setuju untuk dibuatkan sebuah sistem pemesanan yang berbasis *online*, baik pemesanan menu makanan atau minuman dan pemesanan tempat untuk acara ulang tahun, serta menerapkan hasil dari algoritma apriori ke dalam sistem pelanggan yang merekomendasikan menu makanan disaat pelanggan melihat detail dari salah satu menu. Gambaran desain sistem dapat dilihat dari Gambar 4.1.



Gambar 2.2 Gambaran Sistem

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisa dan Perancangan

Pada tahap ini sistem pertama kali akan dikembangkan dalam tahap implementasi kecil, penulis menggunakan excel untuk mengolah data kecil terlebih dahulu dalam penerapan algoritma apriori. Langkah analisa apriori sebagai berikut :

a. Data Transaksi

Tabel 4.1 Data Transaksi Permenu

No	Nama Menu	Jumlah
1	Mayo Beef	3
2	Vanilla Cheese	0

Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Konsumen

3	<i>Sweet Strawberry Jam</i>	10
4	<i>Dark Choco Jam</i>	20
5	<i>Banana Choco Corn</i>	0
6	<i>Ricebowl Original</i>	7
7	<i>Ricebowl Hot Chili</i>	4
8	<i>Ricebowl Barbeque</i>	9
9	<i>Ricebowl Teriyaki</i>	3
10	<i>Ricebowl Blackpepper</i>	3
11	<i>French Fries</i>	18
12	<i>Big Sosis</i>	3
13	<i>Ice in Cup</i>	0
14	<i>Burger</i>	5
15	<i>Crispy Nugget</i>	1
16	<i>Fried Banana Jam</i>	0
17	<i>Ice Tea</i>	6
18	<i>Lemon Tea</i>	3
19	<i>Cappucino</i>	23
20	<i>Strawberry Squash</i>	3
21	<i>Lemon Squash</i>	0
22	<i>Green Mojito</i>	9
23	<i>Vanilla Float</i>	1
24	<i>Choco Float</i>	12
25	<i>Strawberry Float</i>	0
26	<i>Cocacola Float</i>	1
27	<i>Fanta Float</i>	0
28	<i>Hot Choco</i>	1
29	<i>Hot Tea</i>	0
30	<i>Hot Cappucino</i>	2
31	<i>Hot Coffe</i>	3
32	<i>Hot Creamy Coffe</i>	0
33	<i>Hot Lemon Tea</i>	0
34	<i>Choco Ginggaer</i>	0
35	<i>Ginggaer Milk</i>	0

Kemudian menentukan apakah data transaksi tersebut memenuhi *minimum support*, yaitu minimum *support* yang ditentukan 20 %.

Tabel 4.2 Nilai *Support* Transaksi Per Menu

No	Nama Menu	Nilai <i>Support</i>
1	<i>Mayo Beef</i>	8
2	<i>Vanilla Cheese</i>	0

3	<i>Sweet Strawberry Jam</i>	26
4	<i>Dark Choco Jam</i>	53
5	<i>Banana Choco Corn</i>	0
6	<i>Ricebowl Original</i>	18
7	<i>Ricebowl Hot Chili</i>	11
8	<i>Ricebowl Barbeque</i>	24
9	<i>Ricebowl Teriyaki</i>	8
10	<i>Ricebowl Blackpepper</i>	8
11	<i>French Fries</i>	47
12	<i>Big Sosis</i>	8
13	<i>Ice in Cup</i>	0
14	<i>Burger</i>	13
15	<i>Crispy Nugget</i>	3
16	<i>Fried Banana Jam</i>	0
17	<i>Ice Tea</i>	16
18	<i>Lemon Tea</i>	8
19	<i>Cappucino</i>	61
20	<i>Strawberry Squash</i>	8
21	<i>Lemon Squash</i>	0
22	<i>Green Mojito</i>	24
23	<i>Vanilla Float</i>	3
24	<i>Choco Float</i>	32
25	<i>Strawberry Float</i>	0
26	<i>Cocacola Float</i>	3
27	<i>Fanta Float</i>	0
28	<i>Hot Choco</i>	3
29	<i>Hot Tea</i>	0
30	<i>Hot Cappucino</i>	5
31	<i>Hot Coffe</i>	8
32	<i>Hot Creamy Coffe</i>	0
33	<i>Hot Lemon Tea</i>	0
34	<i>Choco Ginggaer</i>	0
35	<i>Ginggaer Milk</i>	0

Tahap selanjutnya dengan mencari kombinasi itemset yang memenuhi *support*, dengan rumus yang telah ditentukan.

Tabel 4.3 Transaksi yang Memenuhi *Support*

No	Menu 1	Menu 2	Jumlah	<i>Support</i> (%)
----	--------	--------	--------	--------------------

1	Dark Choco Jam	Cappucino	14	37
2	Ricebowl Barbeque	Cappucino	8	21
3	French Fries	Cappucino	13	34
4	Cappucino	Dark Choco Jam	14	37

Setelah mendapatkan kombinasi dua menu yang memenuhi *support*, kemudian langkah selanjutnya mencari kombinasi dua menu yang memenuhi nilai minimum *confidence* yaitu 60%.

Tabel 4.4 Transaksi yang Memenuhi *Confidence*

No	Menu 1	Menu 2	Jumlah	Confidence
1	Dark Choco Jam	Cappucino	14	70
2	Ricebowl Barbeque	Cappucino	8	89
3	French Fries	Cappucino	13	72
4	Cappucino	Dark Choco Jam	14	61

Dari hasil kombinasi dua menu yang memenuhi nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, didapatkan 4 kombinasi menu yang menjadi rute dari algoritma apriori. Yaitu kombinasi menu *Dark Choco Jam* dan *Cappucino*, *Ricebowl Barbeque* dan *Cappucino*, *French Fries* dan *Cappucino*, *Cappucino* dan *Dark Choco Jam*. Sementara untuk hasil perkalian *Support X Confidence* dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Nilai *Support X Confidence*

No	Menu 1	Menu 2	Support X Confidence
1	Dark Choco Jam	Cappucino	0,26
2	Ricebowl Barbeque	Cappucino	0,19
3	French Fries	Cappucino	0,25
4	Cappucino	Dark Choco Jam	0,22

Kombinasi dari dua menu yang memiliki nilai *support X confidence* terbesar adalah *Dark Choco Jam* dan *Cappucino* dengan nilai 0,26.

5. Implementasi

5.1. Tampilan Rule Algoritma Apriori Pada Website Admin

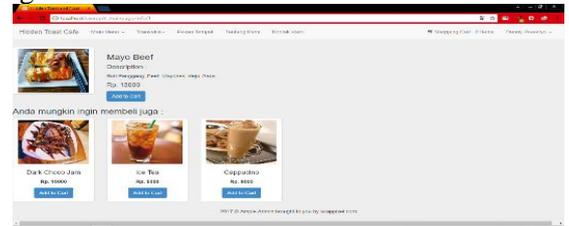
Penerapan Algoritma Apriori pada sisi admin menampilkan hasil frekuensi pembelian tertinggi yang telah dilakukan oleh pelanggan.

Menu 1	Menu 2	Jumlah Transaksi	Support	Confidence	Support x Confidence
Dark Choco Jam	Cappucino	14	0.1542803356416	0.4542931288086	0.0705887490561

Gambar 5.1 Penerapan Algoritma Apriori

5.2. Rekomendasi Menu

Hasil penerapan Algoritma Apriori pada sisi pelanggan yaitu memberikan rekomendasi menu otomatis kepada pelanggan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.2 berikut ini :



Gambar 5.1 Rekomendasi Menu

6. Ujicoba

6.1. Pengujian

6.1.1. Hasil Pengujian Algoritma Rekomendasi Menu

Tabel 6.1 Hasil Pengujian

No	Menu	Rekomendasi
1	Mayo Beef	- Dark Choco Jam - Ice Tea - Cappucino
2	Vanilla Cheese	- Cappucino
3	Sweet Strawberry Jam	- Dark Choco Jam - Ice Tea - Cappucino
4	Dark Choco Jam	- Ice Tea - Lemon Tea - Cappucino - Green Mojito - Mayo Beef
5	Ricebowl Original	- Ice Tea - Cappucino
6	Ricebowl Hot Chili	- Cappucino

Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Konsumen

7	<i>Ricebowl Blackpepper</i>	- <i>Ice Tea</i> - <i>Cappucino</i>
8	<i>French Fries</i>	- <i>Cappucino</i>
9	<i>Crispy Nugget</i>	- <i>Cappucino</i>
10	<i>Ice Tea</i>	- <i>Cappucino</i>
11	<i>Cappucino</i>	- <i>Choco Float</i>

Hasil pengujian menggunakan data real sebanyak 1065 data transaksi menghasilkan beberapa rekomendasi kombinasi menu seperti yang terlihat pada gambar 6.1, dengan kombinasi menu yang paling sering dibeli yaitu *Dark Choco Jam* disertai pembelian *Cappucino* dengan nilai *support* 15% dan nilai *confidence* 45%.

7. Kesimpulan

7.1. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini :

- Hasil Penerapan Algoritma Apriori pada sisi Admin, dapat menampilkan kombinasi menu yang sering dibeli oleh pelanggan.
- Penerapan Algoritma Apriori pada sisi Pelanggan dapat menghasilkan rekomendasi menu yang secara otomatis diberikan oleh sistem.
- Nilai minimum *support* menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai , semakin sering menu dibeli oleh pelanggan.
- Semakin tinggi nilai minimum *confidence*, semakin kuat hubungan antara dua menu yang dibeli.
- Algoritma Apriori cocok digunakan untuk menemukan kombinasi pembelian menu tertinggi dari pelanggan dengan hasil dari data sampel dan data real menghasilkan kombinasi menu yang sama yaitu *Dark Choco Jam* dan *Cappucino* dengan nilai *support* 15% dan nilai *confidence* 45%.

7.2. Saran

- Penerapan Algoritma Apriori agar dapat dimaksimalkan untuk promo produk, sehingga menambah minat pelanggan.

8. Daftar Pustaka

- [1] Al Fatta, Hanif. 2007. "Analisis & Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern". Andi Offset. Yogyakarta.
- [2] Kusriani dan Luthfi, E. T., 2009, Algoritma Data Mining, Andi Offset, Yogyakarta
- [3] Robi Yanto, Riri Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan

Pola Pembelian Obat", Citec Journal, Vol 2, No. 2, Februari 2015-April 2015.

- [4] Safar Riduan Pasaribu, "Sistem Pendukung Keputusan Analisa Pola Penjualan Barang dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Lucky Swalayan)," Pelita Informatika Budi Darma, vol. 6, no. 2, pp. 119 - 123, 2014.
- [5] Susanto, Azhar. 2004. "Sistem Informasi Manajemen Konsep dan Pengembangannya". Bandung: Lingga Jati
- [6] Bansal, Ubay. 2016. "Sistem Informasi dalam Bisnis Global". <http://www.ubaybansal.tk/2016/04/sistem-informasi-dalam-bisnis-global.html> Diakses Tanggal 21 Juni 2016
- [7] GoPangan Lokal. 2013. "Peran Strategis Industri Kuliner Bagi Pertumbuhan Ekonomi". <http://gopanganlokal.miti.or.id/index.php/peran-strategis-industri-kuliner-bagi-pertumbuhan-ekonomi>. [Tanggal 14 Desember 2016]
- [8] Hadi, Diki Alfarabi. 2016. "CodeIgniter Part 1: Pengertian dan Cara Menggunakan CodeIgniter". <http://www.malasngoding.com/pengertian-dan-cara-menggunakan-codeigniter> [Tanggal 2 Januari 2017]
- [9] Hia, Budieli. 2009. "Teori Abraham Maslow Tentang Tingkat Kebutuhan Hidup". <https://budishia.wordpress.com/2009/12/29/teori-kebutuhan-menurut-maslow/>. [Tanggal 14 Desember 2016]
- [10] Putra, Michael. 2016. "Pengertian dan Manfaat Website". <https://www.sayanda.com/pengertian-dan-manfaat-website/>. [Tanggal 2 Januari 2017]
- [11] Restofocus. 2015. "Pengertian dan Unsur Restoran". <http://www.restofocus.com/2015/01/pengertian-dan-unsur-restoran.html>. [Tanggal 14 Desember 2016]
- [12] Ruci Tita. 2016. "Pengertian Algoritma Apriori". <http://www.ilmuskripsi.com/2016/05/algoritma-apriori.html> [Tanggal 2 Januari 2017]