

Implementasi Data Mining Dalam Memperoleh Pola Kombinasi Produk Ice Cream Di Luigi Gelato Menggunakan Algoritma Apriori

Delpia Guci*, Kamil Erwansyah**, Nur Yanti Lumban Gaol**

* Sistem Informasi (SI), STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi (SI), STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2021

Revised Jun 20th, 2021

Accepted Jun 30th, 2021

Keyword:

Data Mining, Algoritma Apriori, Ice Cream

ABSTRACT

Usaha kuliner menjadi trend usaha yang sangat diminati oleh banyak kalangan. Salah satu kuliner yang menjadi trend adalah Ice Cream. Usaha ini menjadi produk yang paling dicari atau digemari oleh kalangan masyarakat. Salah satu usaha Ice Cream yang ada di kota Medan adalah Luigi Gelato. Namun tidak hanya Luigi Gelato, ada beberapa pesaing lainnya yaitu usaha Ice Cream sejenis, maka dari itu untuk mendapatkan hati pelanggan dan dapat bertahan di dalam persaingan usaha yang sangat bersaing, Luigi Gelato harus melakukan sebuah strategi yang berbeda dengan usaha sejenis yang lainnya. Salah satu strategi untuk mendapatkan pelanggan tetap yaitu dengan melakukan promosi Ice Cream.

Dari permasalahan diatas, maka untuk melakukan pengoptimalan data penjualan Ice Cream di Luigi Gelato agar dapat membuat sebuah strategi promosi lewat kombinasi Ice Cream maka dapat dilakukan dengan menerapkan sebuah ilmu pengetahuan (Artificial Intelligence) yaitu Data Mining. Dalam permasalahan kasus seperti ini dapat diterapkan sebuah asosiasi menggunakan Algoritma Apriori.

Dengan adanya penerapan Data Mining dengan Algoritma Apriori dapat memberikan hasil aturan asosiasi dari setiap produk Ice Cream di Luigi Gelato untuk mendapatkan strategi dalam pembuatan pake promosi, dimana hasil dari sistem yang telah dibuat yaitu mendapatkan paket promosi untuk Ice Cream Hazelnut dan Ice Cream Coconut Gula Malaka, Ice Cream Hazelnut dan Ice Cream Summer Kiss, Ice Cream Summer Kiss dan Ice Cream Coconut Gula Malaka.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: First Author

Nama : Delpia Guci

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: Delpiaguci29@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Luigi Gelato mengalami tingkat penurunan dalam penjualan. Masalah yang terjadi adalah persaingan antara usaha dengan berbagai promosi yang dilakukan oleh usaha sejenis lainnya. Namun, Luigi Gelato sendiri saat ini hanya melakukan promosi disaat event tertentu saja. Selain itu, dalam melakukan promosi Luigi Gelato juga terkadang sering melakukan kesalahan dalam menentukan kombinasi item atau produk Ice Cream yang akan dijadikan paket promosi, sehingga target pasar mereka sering tidak tercapai. Dari permasalahan diatas, maka untuk melakukan pengoptimalan data penjualan Ice Cream di Luigi Gelato agar dapat membuat sebuah strategi promosi lewat kombinasi Ice Cream maka dapat dilakukan dengan menerapkan sebuah ilmu

pengetahuan (*Artificial Intelegant*) yaitu *Data Mining*. Dalam permasalahan kasus seperti ini dapat diterapkan sebuah asosiasi menggunakan *Algoritma Apriori*

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Ice Cream

Ice Cream adalah makanan hidangan beku. *Ice Cream* merupakan salah satu *dessert* (pencuci mulut) yang sangat populer di dunia dan disukai oleh semua kalangan. *Ice Cream* memiliki nutrisi dan gizi yang baik untuk kesehatan. Komposisi dalam pembuatan *Ice Cream* adalah susu, dimana susu sendiri merupakan sumber protein yang sangat baik dalam membantu pertumbuhan [4].

2.2 Data Mining

Data Mining adalah suatu pengetahuan yang digunakan untuk menggali informasi dan menemukan pengetahuan di dalam *database*. *Data Mining* adalah proses yang menggunakan teknik *statistic*, matematika, kecerdasan buatan dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma market basket analisis dalam *Data Mining* yang paling terkenal dan digunakan dalam menemukan asosiasi pola kombinasi kemunculan/frekuensi data [9]. *Association rule* dapat digunakan untuk menemukan hubungan atau sebab akibat. *Association rule* dapat dihasilkan dengan *Algoritma Apriori*. *Algoritma Apriori* yang bertujuan untuk menemukan frequent *Item Set* dijalankan pada sekumpulan data [10]

Rumus dalam *Algoritma Apriori* adalah sebagai berikut:

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Support}(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi}} \times 100\% \dots (2)$$

$$\text{Confidence}(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \times 100\% \dots (3)$$

Cara kerja *Algoritma Apriori* adalah sebagai berikut:

1. Siapkan data dalam bentuk transaksi
2. Bentuk kombinasi 1 *Item Set* dan hitung nilai frekuensi kemunculan dan hitung nilai *Support*-nya.
3. Tetapkan nilai minimum *Support* 1 *Item Set*.
4. Tetapkan 1 *Item Set* yang memenuhi minimum *Support*.
5. Bentuk kombinasi 2 *Item Set*.
6. Tentukan nilai frekuensi kemunculan 2 *Item Set* kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai *Support* dan *Confidence*.
7. Tentukan kombinasi 2 *Item Set* yang memenuhi minimum *Support*.
8. Dan begitu seterusnya. Pembentukan kombinasi *Item Set* dapat berhenti kapan saja.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mendapatkan sumber data dan informasi. Dalam proses penelitian ini tahapan langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Dalam tahapan pengumpulan data, penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara.

 - a. Observasi

Observasi adalah sebuah kegiatan yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan atau tempat riset dimana data dibutuhkan untuk penelitian. Dalam penelitian ini observasi dilakukan langsung di *Luigi Gelato*.
 - b. Wawancara

Pada proses observasi ke tempat riset dilakukan, maka peneliti melakukan wawancara langsung kepada penanggung jawab yaitu manager di *Luigi Gelato*.

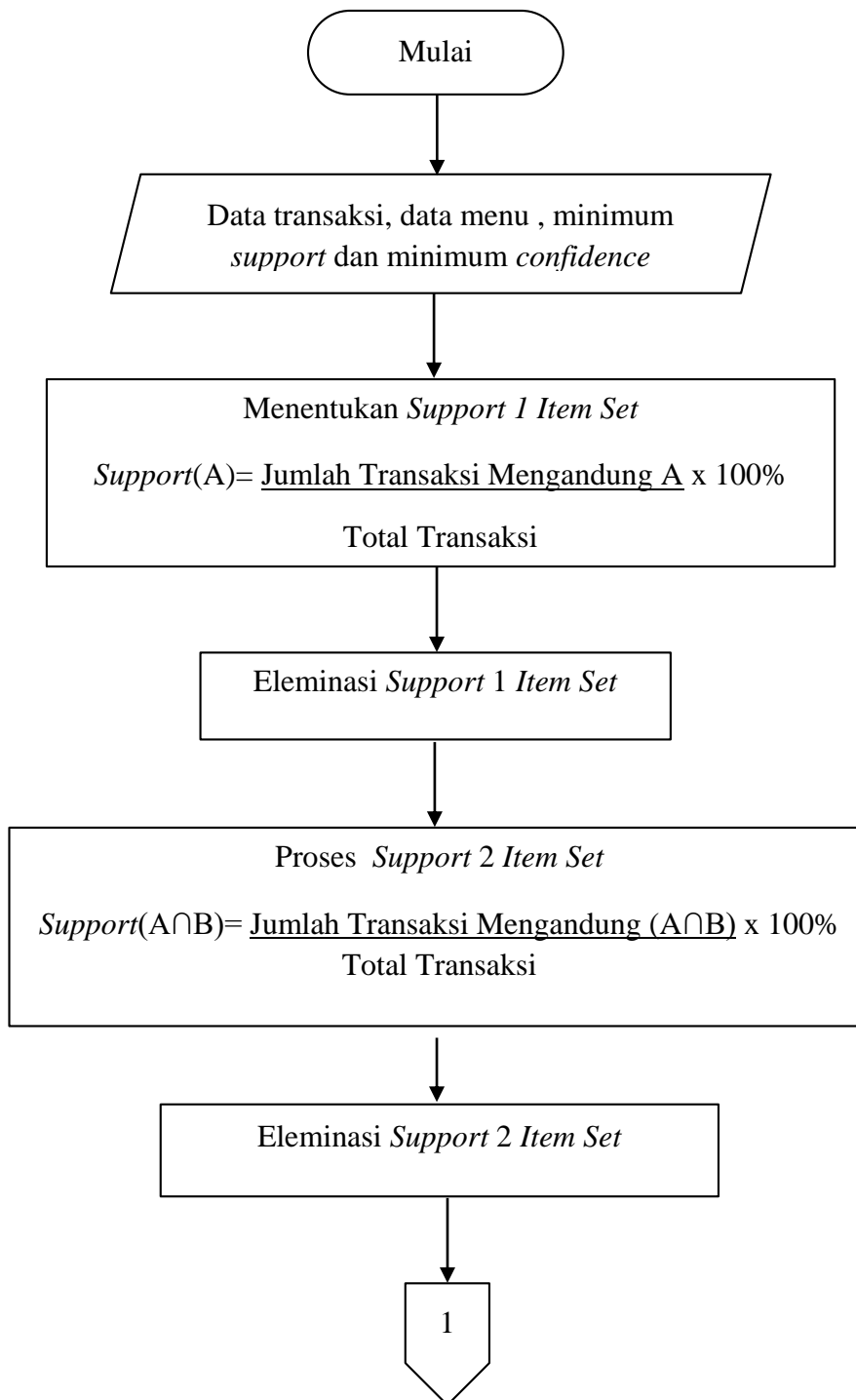
2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka adalah metode penelitian untuk mencari sumber referensi yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian ini. Referensi yang didapatkan untuk membantu proses penyelesaian atau dasar yang dapat menjadi acuan untuk pemecahan masalah. Dalam penelitian ini tinjauan Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan data transaksi penjualan dan data barang untuk penelitian ini :

Tabel 3.1 Data Transaksi

No.	Tgl Transaksi	Id Transaksi	Kode	Item Transaksi
1	01 Agustus 2020	R01	Ice01	<i>Raspberry chesecakes</i>
		R01	Ice03	<i>Giandua (dark chocolate)</i>
		R01	Ice02	<i>Mocha almond</i>
2	01 Agustus 2020	R02	Ice01	<i>Raspberry chesecakes</i>
		R02	Ice02	<i>Mocha almond</i>
		R02	Ice11	Oreo
		R02	Ice06	Durian
3	03 Agustus 2020	R03	Ice07	<i>Hazelnut</i>
		R03	Ice10	<i>Coconut gula malaka</i>
		R03	Ice08	<i>Summer kiss</i>
4	06 Agustus 2020	R04	Ice02	<i>Mocha almond</i>
		R04	Ice09	<i>Vanilla</i>
		R04	Ice03	<i>Giandua (dark chocolate)</i>
5	18 Agustus 2020	R05	Ice12	<i>Matcha</i>
		R05	Ice06	Durian
		R05	Ice05	<i>Strawberry sorbetto</i>
6	18 Agustus 2020	R06	Ice09	<i>Vanilla</i>
		R06	Ice01	<i>Raspberry chesecakes</i>
		R06	Ice02	<i>Mocha almond</i>
		R06	Ice12	<i>Matcha</i>
7	20 Agustus 2020	R07	Ice03	<i>Giandua (dark chocolate)</i>
		R07	Ice02	<i>Mocha almond</i>
		R07	Ice09	<i>Vanilla</i>
8	20 Agustus 2020	R08	Ice04	<i>Mango sorbetto</i>
		R08	Ice14	<i>Sunkist</i>
		R08	Ice13	<i>Milk chocolate</i>

331 Flowchart Metode Apriori

Gambar 3.2 *Flowchart Metode Apriori*

Tabel 3.11 *Item Set* Memenuhi Minimum *Support* dan Minimum *Confidence*

No.	Kombinasi 2 <i>Item Set</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
1	{ <i>Hazelnut</i> , <i>Coconut gula malaka</i> }	14%	100%
2	{ <i>Hazelnut</i> , <i>Summer kiss</i> }	14%	100%
3	{ <i>Summer kiss</i> , <i>Coconut gula malaka</i> }	14%	100%
4	{ <i>Summer kiss</i> , <i>Hazelnut</i> }	14%	100%
5	{ <i>Coconut gula malaka</i> , <i>Hazelnut</i> }	14%	87,5%
6	{ <i>Coconut gula malaka</i> , <i>Summer kiss</i> }	14%	87,5%

1. Pembentukan *Rule* Asosiasi

Setelah selesai melakukan tahapan perhitungan menggunakan metode *Apriori* , berdasarkan hasil pada tabel 3.10, maka akan didapatkan *rule* asosiasi sebagai berikut:

- a. Jika konsumen membeli *Hazelnut*, maka secara bersamaan akan membeli *Coconut gula malaka* dengan nilai *Support* 14% dan *Confidence* 100%.
- b. Jika konsumen membeli *Hazelnut*, maka secara bersamaan akan membeli *Summer kiss* dengan nilai *Support* 14% dan *Confidence* 100%.
- c. Jika konsumen membeli *Summer kiss*, maka secara bersamaan akan membeli *Coconut gula malaka* dengan nilai *Support* 14% dan *Confidence* 100%.
- d. Jika konsumen membeli *Summer kiss*, maka secara bersamaan akan membeli *Hazelnut* dengan nilai *support* 14% dan *Confidence* 100%.
- e. Jika konsumen membeli *Coconut gula malaka*, maka secara bersamaan akan membeli *Hazelnut* dengan nilai *Support* 14% dan *Confidence* 87,5%.
- f. Jika konsumen membeli *Coconut gula malaka*, maka secara bersamaan akan membeli *Summer kiss* dengan nilai *Support* 14% dan *Confidence* 87,5%.

Dari hasil aturan asosiasi yang diperoleh, maka ditemukan pengetahuan untuk pembentukan produk yang dijadikan promo yaitu:

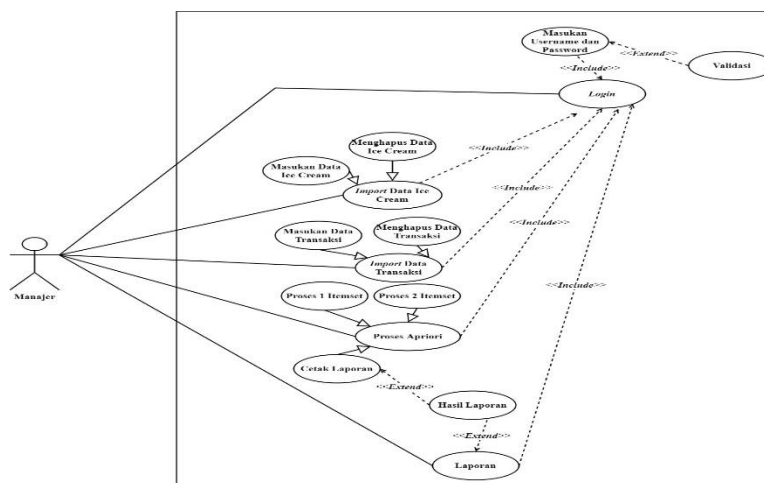
- a. Promo 1 : *Ice Cream Hazelnut* dan *Ice Cream Coconut gula malaka*.
- b. Promo 2 : *Ice Cream Hazelnut* dan *Ice Cream Summer kiss*.
- c. Promo 3 : *Ice Cream Summer kiss* dan *Ice Cream Coconut gula malaka*.
- d. Promo 4 : *Ice Cream Summer kiss* dan *Ice Cream Hazelnut*.
- e. Promo 5 : *Ice Cream Coconut gula malaka* dan *Ice Cream Hazelnut*.
- f. Promo 6 : *Ice Cream Coconut gula malaka* dan *Ice Cream Summer kiss*.

PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Pemodelan Sistem

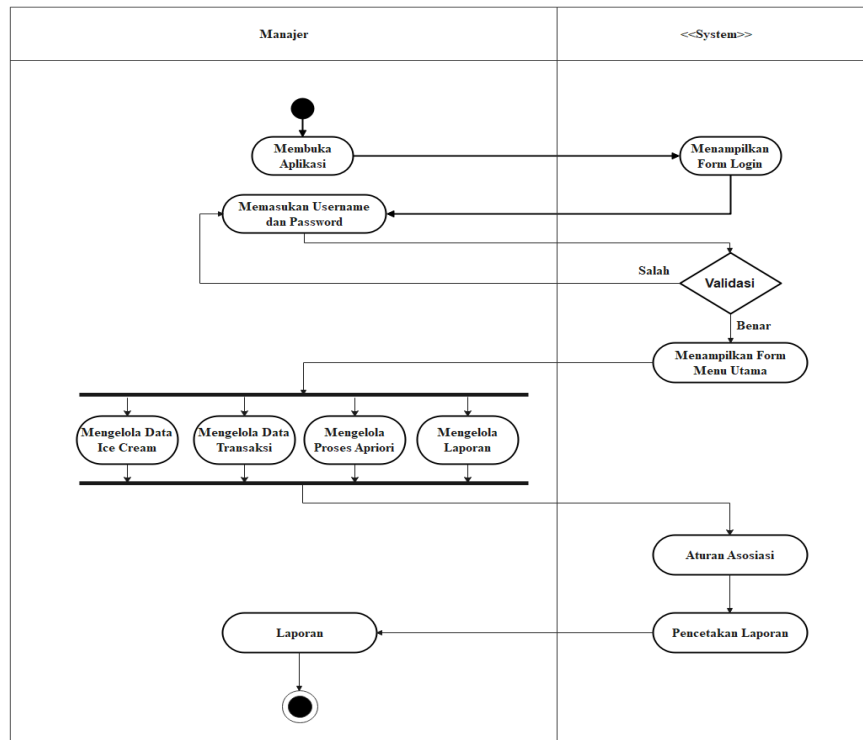
Pemodelan sistem merupakan gambaran nyata dengan aturan tertentu. Pada sistem informasi diperlukan pemodelan.

4.1.1 Use Case Diagram



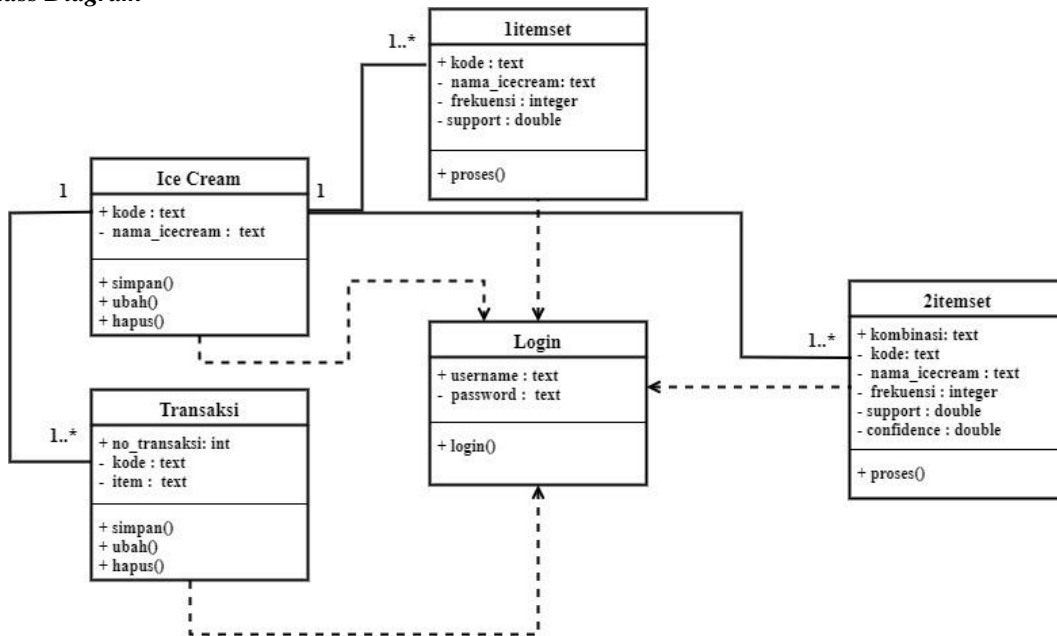
Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.1.2 Activity Diagram



Gambar 4.2 Activity Diagram

4.1.3 Class Diagram



Gambar 4.3 Class Diagram

5. Hasil Tampilan Antarmuka

Tampilan antar muka adalah gambar hasil tampilan halaman dari aplikasi *desktop* sistem yang telah dibuat yang disesuaikan dengan perancangan *Interface* sebelumnya. Adapun gambaran tampilannya adalah sebagai berikut:

1. Halaman Tampilan *Login*

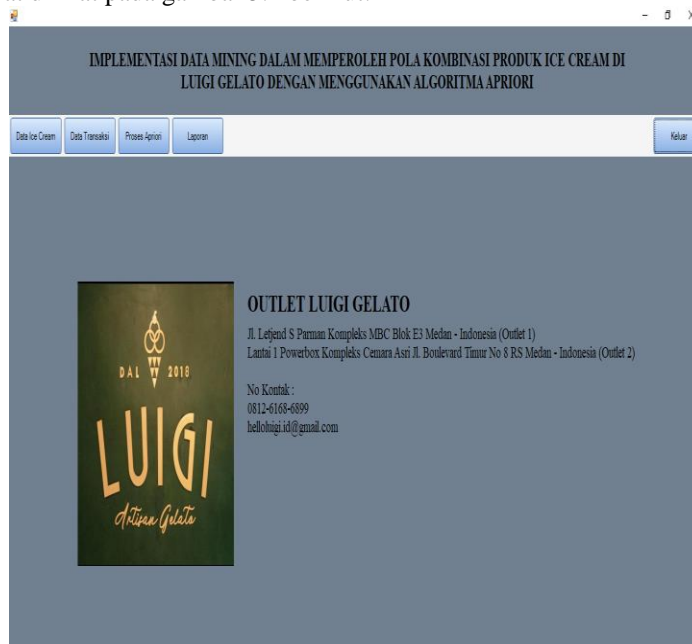
Pada halaman *login* ada beberapa fungsional yang terletak di halaman *login*, yaitu : *textbox username*, *textbox password*, *checkbox lihat password*, *button masuk* dan *button keluar*.



Gambar 5.1 Halaman Tampilan *Login*

2. Halaman Tampilan Menu Utama

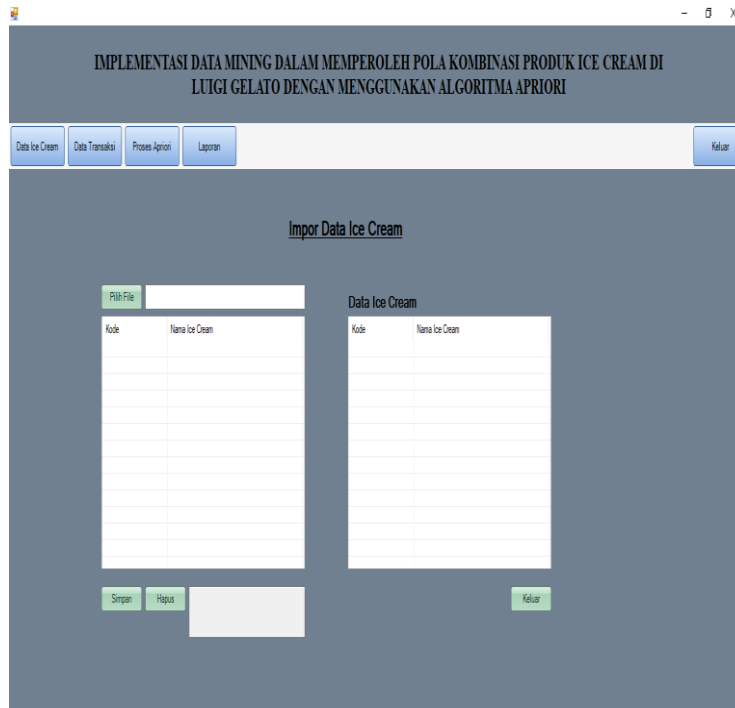
Pada halaman menu utama ada beberapa fungsional yang terdapat pada menu yaitu: *button data barang*, *button data transaksi*, *button proses metode*, *button laporan* dan *button keluar*. Untuk tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 5.2 berikut:



Gambar 5.2 Halaman Tampilan Menu Utama

3. Halaman Tampilan Data *Ice Cream*

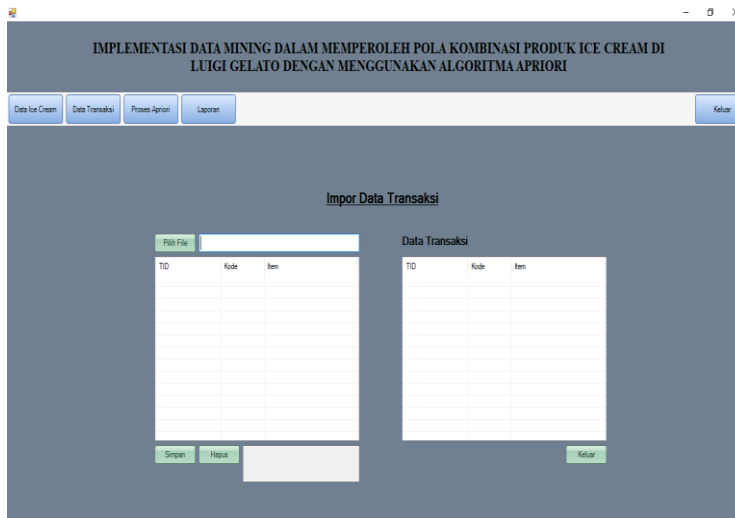
Halaman ini memiliki beberapa fungsional yaitu: *button* pilih *file*, *button* keluar, *textbox* nama *file* dan *listview* data menu.



Gambar 5.3 Halaman Tampilan Data *Ice Cream*

4. Halaman Tampilan Data Transaksi

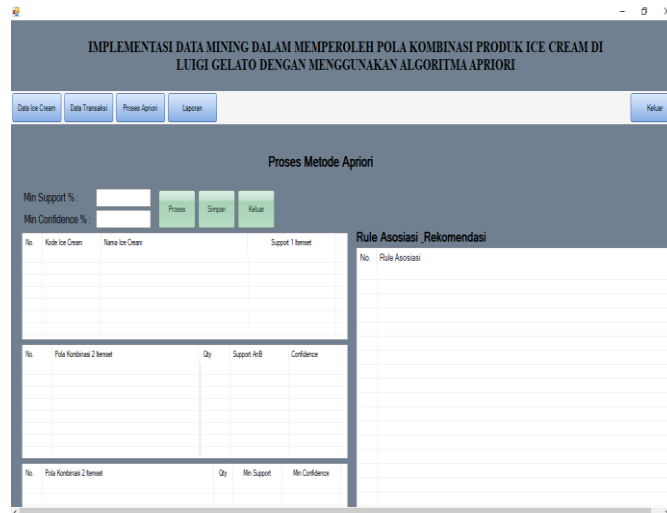
Halaman ini memiliki beberapa fungsional yang dapat digunakan yaitu: *button* pilih *file*, *button* keluar, *textbox* nama *file* dan *listview* data transaksi.



Gambar 5.4 Halaman Tampilan Data Transaksi

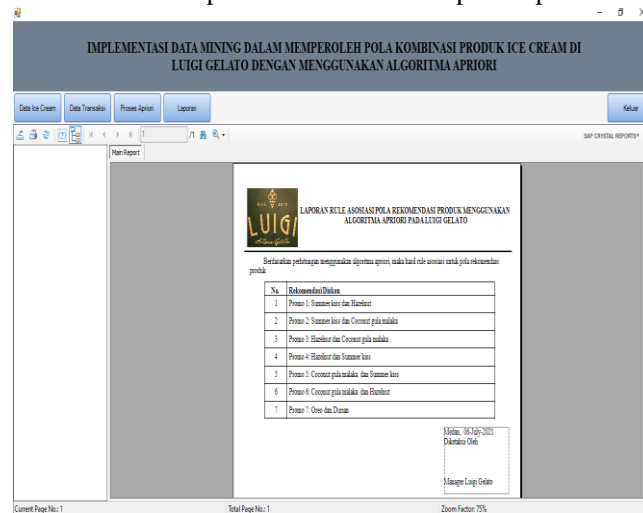
5. Halaman Tampilan Proses *Apriori*

Halaman ini memiliki beberapa fungsional yang dapat digunakan yaitu: *textbox* minimum *Support*, *textbox* minimum *Confidence*, *button* proses, *listview* hasil minimum *Support* 1 *Item Set*, *listview* *Support* 2 *Item Set*, *listview* minimum *Support* 2 *Item Set* dan *listview* *rule* rekomendasi.



Gambar 5.5 Halaman Tampilan Proses *Apriori*

- 6. Halaman Tampilan Laporan
Halaman untuk mencetak data-data laporan dan halaman tampilan laporan.





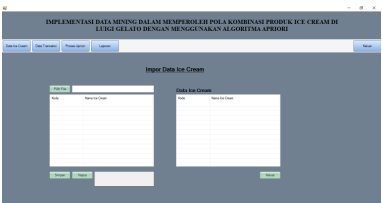

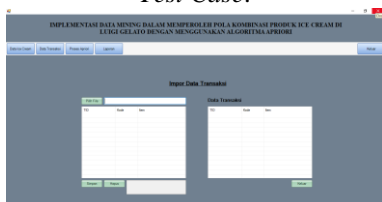

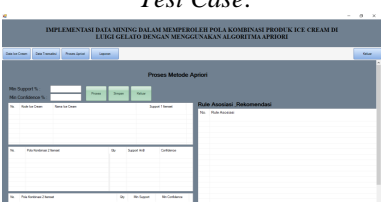
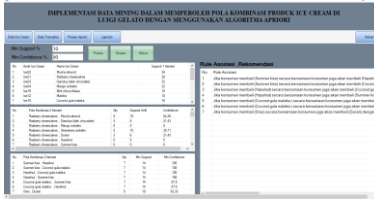
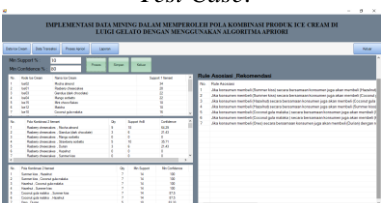

Gambar 5.6 Halaman Tampilan Data Laporan

5.1 Pengujian

Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan *white box testing*. Adapun pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dapat dilihat pada tabel berikut:


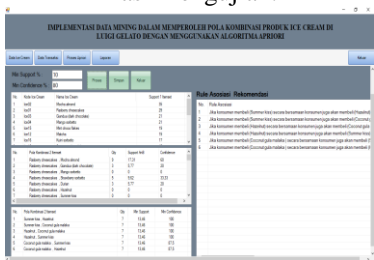
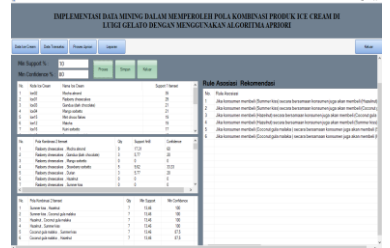

Tabel 5.1 Pengujian Sistem

No.	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	<p><i>Login</i> (Masuk tanpa isi <i>username</i> dan <i>password</i>)</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Harus melakukan pengisian <i>username</i> dan <i>password</i>.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid

<p>2</p>	<p>Setelah memasukkan username dan password kemudian klik tombol masuk</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Menampilkan menu utama</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>
<p>3</p>	<p>Melakukan import data Ice Cream.</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari import data Ice Cream.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>
<p>4</p>	<p>Melakukan import data transaksi</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari import data transaksi</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>
<p>5</p>	<p>Memasukkan minimum support dan minimum confidence, kemudian proses data menggunakan metode Apriori :</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil aturan asosiasi menggunakan metode Apriori</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>
<p>6</p>	<p>Simpan data hasil pengujian</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Cetak hasil rekomendasi aturan</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	<p>Valid</p>

Selanjutnya adalah melakukan penambahan data transaksi untuk melakukan pengujian validitas sistem yang telah dibangun. Untuk pengujiannya dapat dilihat pada tabel berikutnya:

Tabel 5.2 Pengujian Penambahan Data

No.	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	<p>Memasukan minimum <i>support</i> dan minimum <i>confidence</i>, kemudian proses data menggunakan metode <i>Apriori</i> :</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil aturan asosiasi menggunakan metode <i>Apriori</i></p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid
4	<p>Simpan data hasil pengujian <i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari <i>import</i> data transaksi</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid

5.2 Identifikasi Sistem

Identifikasi sistem merupakan penjelasan poin dari setiap kelebihan dan kekurangan sistem yang telah diketahui setelah dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.

5.2.1 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan aplikasi yang dibangun yaitu *Data Mining* dengan metode *Apriori* untuk mencari keterkaitan antara menu - menu pada *Luigi Gelato* adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat memberikan informasi kepada pemilik *Luigi Gelato* untuk rekomendasi strategi usaha mereka secara efektif dan efisien.
2. Sistem dapat memberikan informasi untuk rekomendasi diskon kepada pelanggan di *Luigi Gelato* dengan kemudahan sistem yang telah di bangun.
3. Sistem dapat melakukan pemberian informasi secara update.
4. Sistem relatif mudah untuk digunakan.

5.2.2 Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan sistem yang dibangun berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini belum memiliki *form* perubahan dan penambahan *user* pengguna.
2. Sistem belum memiliki keamanan sistem yang cukup kuat, hanya keamanan *login* biasa saja.
3. Sistem ini belum menyediakan sistem *backup* terhadap data.
4. Sistem yang digunakan hanya dapat menampung *upload* data *File Excel*.
5. Data yang terlalu banyak di proses sehingga membuat pemrosesan data menjadi lambat

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena berkat rahmat Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada pembimbing I saya, bapak kamil erwansyah, S.Kom, M.Kom, dan Ibu Nur Yanti Lumban Gaol, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 , kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya dan tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

REFERENSI

- [1] L. Maulida, "Penerapan DataMining Dalam Mengelompokkan Kunjungan Wisatawan Ke Objek Wisata Unggulan Di Prov. Dki Jakarta Dengan K-Means," *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 2, no. 3, p. 167, 2018, doi: 10.14421/jiska.2018.23-06.
- [2] D. Listriani, A. H. Setyaningrum, and F. Eka, "PENERAPAN METODE ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI ANALISA POLA BELANJA KONSUMEN (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)," *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 120–128, 2018, doi: 10.15408/jti.v9i2.5602.
- [3] H. Kusumo, E. Sedyono, and M. Marwata, "Analisis Algoritma Apriori untuk Mendukung Strategi Promosi Perguruan Tinggi," *Walisono J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, p. 49, 2019, doi: 10.21580/wjit.2019.1.1.4000.
- [4] Hasanuddin, "PENGARUH PROSES PEMBUATAN ES KRIM TERHADAP MUTU ES KRIM BERBAHAN BAKU PISANG," *AgroIndustri*, vol. 1, pp. 111–127, 2011.
- [5] Y. Praptiningsih and A. Rahma, "KARAKTERISTIK ES KRIM SUSU KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata L.*) DENGAN VARIASI JUMLAH KARAGENAN DAN WHIPPING CREAM," *J. Agroteknologi*, vol. 7, no. 02, pp. 150–156, 2013.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Delpia Guci TTL : Medan, 29 Desember 1997 Jenis Kelamin : Perempuan Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Sedang Menempuh jenjang Strata Satu (S1) dengan prog studi sistem informasi di STMIK Triguna Dharma. Bidang Ilmu : Data Mining E-mail : Delpiaguci29@gmail.com</p>
	<p>Nama : Kamil Erwansyah, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0107088404 Jenis Kelamin : Laki-laki Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Bidang Ilmu : Data Mining Email : Erwansyah.kamil@gmail.com</p>



Nama : Nur Yanti Lumban Gaol, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 212147
Jenis Kelamin : Perempuan
Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma
Bidang Ilmu : SPK, Data Mining dan Perancangan Sistem Informasi
Email : Ryanti2918@gmail.com