
Assosiation Analysis System Untuk Menganalisis Pola Penjualan Obat-Obatan Pada Klinik Devi Menggunakan Algoritma Pattern Growth

Evelinta Br Barus*, Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom. **, Ita Mariami, SE., M.Si.

* Program Studi Mahasiswa, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Data Mining, FP-Growth,
Penjualan Obat

ABSTRACT

Klinik merupakan fasilitas pelayanan kesehatan perorangan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan. Dalam setiap penjualan obat memiliki transaksi barang yang dibeli oleh pelanggan. Data transaksi penjualan tersebut terus- menerus bertambah setiap harinya dan akan menumpuk sehingga membuat tempat penyimpanan data semakin banyak. Data transaksi penjualan obat seharusnya dapat dimanfaatkan untuk menganalisis pola penjualan obat pada klinik.

Data mining dapat membantu menemukan pola suatu data atau informasi yang berharga. Algoritma Fp-Growth adalah salah satu algoritma dalam teknik data mining yang dapat digunakan untuk mencari pola data transaksi penjualan obat. Algoritma Fp-Growth melakukan pencarian pola frequent itemset atau frekuensi kemunculan dan memiliki minimum support dan minimum confidence.

Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan algoritma Fp-Growth menghasilkan sebuah informasi baru dimana pola penjualan obat sangat bervariasi. Dengan dibangunnya sistem ini hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi bagi Klinik Devi dalam menyimpan ketersediaan obat kepada pelanggan.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Evelinta Br Barus

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : evelintabarus@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya kemajuan teknologi komputer saat ini dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya pada bidang sistem informasi yang memiliki peran penting dalam kegiatan operasional bagi sebuah perusahaan yang digunakan untuk mengolah, mengumpulkan dan menyediakan informasi.

Ide yang harus dilakukan adalah melibatkan sistem komputerisasi, dimana cara kerja sistem sebelumnya yang manual dapat mengubah cara kerja yang lebih efektif, efisien, tepat guna, mutu terjamin dan pengolahan sistem lebih berkualitas. Sehingga kelak akan menjadi informasi yang bisa mendukung serta memberikan pelayanan dari semua permasalahan yang dihadapi.

Data *mining* merupakan suatu proses algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang sering muncul, memeriksa dan menganalisa informasi dari sebuah data dengan menggunakan teknik perhitungan statistika atau matematika[1].

Dalam konsep perancangan dalam kasus ini diharapkan semoga membantu menyelesaikan dan memberi solusi terbaik setelah menggunakan program ini. Dari penjelasan latar belakang di atas, maka susunan dari

penelitian ini berjudul “*Assosiation Analysis System Untuk Menganalisis Pola Penjualan Obat-Obatan Pada Klinik Devi Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth*”.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Penjualan.

Penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa yang diarahkan ke kebutuhan dan keinginan pembeli dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi-transaksi untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan[2].

2.2 Data Mining

Data *mining* adalah disiplin ilmu untuk menemukan pola suatu data, menggali nilai tambahan data atau informasi berharga yang sebelumnya tidak diketahui melalui petunjuk dari suatu basis data yang menggunakan cara atau metode tertentu [3].

2.3 Association Rule Mining

Association rule mining adalah suatu kegiatan untuk mencari pola yang sering muncul diantara banyaknya transaksi serta menampilkan kombinasi atau hubungan diantara *item* [4].

2.4 Algoritma FP-Growth

Algoritma *Frequent Pattern-Growth* merupakan pengembangan dari algoritma Apriori sehingga kekurangan yang terdapat pada algoritma apriori diperbaiki oleh algoritma *Fp-Growth* [5].

3 ANALISIS DAN HASIL

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem penerapan *data mining* dalam menentukan pola kombinasi produk yang dapat diberikan diskon dengan menggunakan algoritma *FP-Growth*. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan pendapatan perusahaan serta menguntungkan perusahaan dalam hal persaingan dengan perusahaan lain. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pemrosesan *data mining* dengan menggunakan *FP-Growth*.

1. Menentukan data transaksi
2. Menghitung jumlah per *item*
3. Menentukan item yang memenuhi nilai *minimum support* 15%
Menentukan data transaksi yang mengandung *minimum support*

3.1.1 Penyelesaian

Berikut adalah sampel data penjualan dari Klinik Devi yang akan di transformasi ke TID.

Tabel 3.1 Data transaksi

NO	Tanggal	Item
1	01 Februari 2020	Omeprazole
		Stanza
		Dexamethason
		Sirup Omedom
2	03 Februari 2020	Stanza
		Antacida
		Dexamethason
		Sirup Omedom
•		
•		
•		

Tabel 3.1 Data transaksi (Lanjutan)

25	29 Februari 2020	Dexamethason
		Dapyrin
		Tralgi

Berikut adalah sampel data penjualan dari Klinik Devi yang akan di transformasi ke TID

Tabel 3.2 Transformasi Pelanggan ke TID (Transaksi ID)

No	Pelanggan	TID
1	01 Februari 2020	T1
2	03 Februari 2020	T2
•	•	•
•	•	•
•	•	•
24	28 Februari 2020	T24
25	39 Februari 2020	T25

Untuk mempermudah pekerjaan maka nama barang tersebut dibuat kode barang sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kemunculan Tiap *Item*

No	Item	Item	Frekuensi
1	Dexamethason	B9	20
2	Stanza	B4	14
3	Antacida	B5	10
4	Sirup Omedom	B10	10
5	Omeprazole	B2	7
6	Vit.B Complex	B1	5
7	Disflatyl	B3	5
8	Curcuma	B12	5
9	Erythromycin	B13	5
10	Methylprednisolone	B14	5
11	Amoxilin	B6	4
12	Lorson	B7	4
13	Lansoprazole	B15	4
14	Paracetamol	B8	3
15	Vit.B 12	B11	3
16	Dapyrin	B16	3

Tabel 3.5 Kemunculan Tiap *Item* (Lanjutan)

No	Item	Item	Frekuensi
17	Tralgi	B20	3
18	Tetrasanbe	B17	2
19	Becom – C	B19	2
20	Cetirizine	B18	1

Tabel 3.4 Hasil Transformasi Data Penjualan

No	TID	Item
1	T1	B2, B4, B9, B10
2	T2	B4, B5, B9, B10
3	•	•
4	•	•
5	•	•
6	T6	B1, B5, B9, B10
7	T7	B1, B6, B9, B10

Tabel 3.5 Kemunculan Tiap *Item*

No	Item	Item	Frekuensi
1	Dexamethason	B9	20
2	Stanza	B4	14
3	•	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
19	Becom-C	B19	2
20	Cetirizine	B18	1

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

1. Menentukan *Support 1 Itemset*

Proses pembentukan 1 *Itemset* dengan jumlah *minimum support* = 15% dengan rumus sebagai berikut :

Berdasarkan rumus diatas, maka akan didapatkan nilai *Support* seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.6 Hasil *Support 1 Itemset*

No	Item	Frekuensi	<i>Support 1 Item</i>
1	A1	19	$\frac{19}{29} \times 100\% = 65\%$

2	A2	13	$\frac{13}{29} \times 100\% = 45\%$
---	----	----	-------------------------------------

Tabel 3.6 Hasil *Support 1 Itemset* (Lanjutan)

No	Item	Frekuensi	Support 1 Item
•	•	•	•
19	B19	2	$\frac{2}{25} \times 100\% = 8\%$
20	B18	1	$\frac{1}{25} \times 100\% = 4\%$

2. Menyeleksi data berdasarkan *Minimum Support*

Berdasarkan tabel 3.6 dengan *minimum support* 25%. Tabel berikut mendata kemunculan *item* yang memenuhi *minimum support* 15 % dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.7 *Item* yang memenuhi *minimum support*

No	Item	Frekuensi Kemunculan	Support 1 Itemset
1	B9	20	80%
2	B4	14	56%
•	•	•	•
19	B19	2	8%
20	B18	1	4%

3. Mengeliminasi data transaksi yang memenuhi *Minimum Support*

Dari proses pembentukan *itemset* pada tabel 3.6 dengan *minimum support* 15% dapat diketahui yang memenuhi standar *minimum support* adalah A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7. Tabel berikut mendata kemunculan *item* yang *frequent* dalam setiap transaksi, diurut berdasarkan transaksinya paling tinggi.

Tabel 3.8 Data Transaksi

No	TID	Item
1	T1	B9, B4, B10, B2
2	T2	B9, B4, B5, B10
•	•	•
24	T24	B4, B12, B14, B15, B16, B20
25	T25	B13, B16, B20, B17, B19

4. Membuat Struktur Pohon Fp-Tree

Setelah data sudah diurutkan dan memenuhi *minimum support* yang telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah membuat struktur pohon FP-Tree. Berikut adalah pembuatan pohon T1 diawali dari gambar B9, B4, B10, B2 yaitu:

TID T1 {B9, B4, B10, B2}

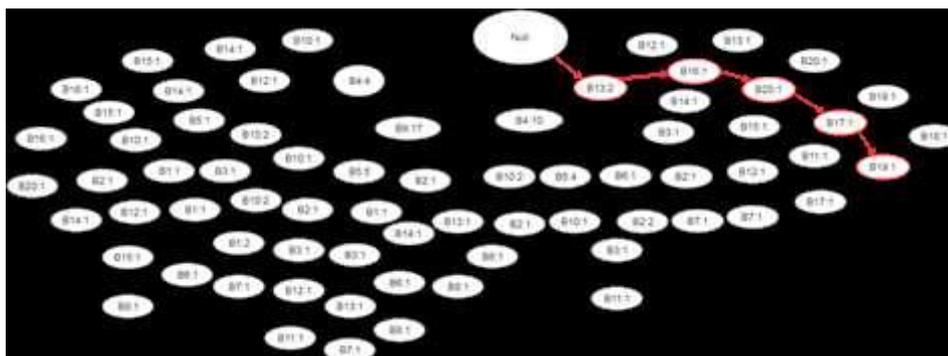
Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)



Gambar 3.2 Hasil *FP-Tree* diawali dari TID T1 yaitu {B9, B4, B10, B2}

Berikut adalah pembuatan pohon T25 diawali dari gambar B13, B16, B20, B17, B19 yaitu:

TID T1 {B9, B4, B10, B2}



Gambar 3.26 Hasil *FP-Tree* diawali ari TID 25 yaitu B13, B16, B20, B17, B19

Ada 25 data transaksi dengan 20 *item* seperti pada TID 25 yang dijumlahkan yaitu berisi *Null* B9:20, B4:14, B5:10, B10:10, B2:7. Untuk menentukan *Frequent itemsets* maka perlu ditentukan terlebih dahulu lintasan yang terkecil dengan *support count* terkecil, yaitu B2, B10, B5, B4, B9. Proses pembentukan masing-masing kode dapat dilihat pada Gambar 3.26.

5. Mencari *Frequent Itemset*

Langkah selanjutnya untuk mencari *Frequent itemset* setelah melakukan pembentukan *FP-Tree*, yang dirangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.9 *Frequent Itemset*

<i>Item</i>	<i>Frequent Itemset</i>
B2	(B2) (B2, B10, B5, B4:1) (B2, B5, B9:1) (B2, B9:1) (B2, B10, B4, B9:1) (B2,B5, B4, B9:2) (B2, B4, B9:1)

B10	(B10) (B10, B5, B4:1) (B10, B4:2) (B10, B9:1) (B10, B5, B9:2) (B10, B4, B9:2) (B10, B5, B4, B9:1)
B5	(B5) (B5, B4:1) (B5, B9:5) (B5, B4, B9:4)
B4	(B4) (B4, B9:10)
B9	(B9)

Berdasarkan 7 *frequent itemsets* yang telah terbentuk diatas, semua akan dihitung dalam proses selanjutnya karena memenuhi syarat *frequent itemset* dalam menghasilkan *asosiasi rule* yaitu minimal memiliki 2 *item*.

Tabel 3.10 *Subsets*

<i>Item</i>	<i>Frequent Itemset</i>
B2	{(B2, B5:3) (B2, B9:5) (B2, B4:4) (B2, B10:2)}
B10	{(B10, B5:3) (B10, B4:4) (B10, B9:4)}
B5	{(B5, B4:2) (B5, B9:2)}
B4	-
B9	-

Aturan Asosiasi

Pada tahap ini digunakan untuk menentukan nilai *support* dan *confidence* pada setiap *itemset* dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya pada dasar teori, maka hasilnya adalah :

Tabel 3.11 Frekuensi *Frequent Pattern*

No	<i>Frequent Pattern</i>	Frekuensi
1	B2, B5	3
2	B2, B9	5
3	B2, B4	4
4	B2, B10	2
5	B10, B5	3

Menghitung Nilai *Support* dan *Confidence*

$$Support(A,B) = P(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \cap B}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Tabel 3.12 Nilai *Support*

No	<i>Frequent Pattern</i>	Frekuensi	<i>Support 1 Item</i>
1	B2, B5	3	$\frac{3}{25} \times 100\% = 12\%$
2	B2, B9	5	$\frac{5}{25} \times 100\% = 20\%$
•	•	•	•
8	B5, B4	2	$\frac{2}{25} \times 100\% = 8\%$

9	B5, B9	2	$\frac{2}{25} \times 100\% = 8\%$
---	--------	---	-----------------------------------

$$\text{Confidence } (A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung } A \cap B}{\text{Total transaksi A}} \times 100\%$$

Tabel 3.13 Nilai *Confidence*

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan	Frekuensi Kemunculan $A \cap B$	<i>Confidence</i>
1	B2, B5	5	3	$\frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$
2	B2, B9	5	5	$\frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$
•	•	•	•	•
8	B5, B4	14	2	$\frac{2}{14} \times 100\% = 14\%$
9	B5, B9	20	2	$\frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$

Setelah mengetahui hasil dari *support* dan *confidence*, langkah selanjutnya adalah membentuk *rule*, hanya kombinasi yang lebih besar atau sama dengan *minimum confidence* yang akan digunakan untuk membentuk *rule*, dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3.14 Hasil *Association Rules*

<i>Rule</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
B2, B9	20%	100%
B2, B4	16%	80%
B2, B5	12%	60%

Jika diambil nilai 50% sebagai *minimum confidence* maka dari tabel di atas diperoleh kesimpulan yaitu :

1. Jika Konsumen membeli Omeprazole (B2) dan Dexamethason (B9) secara bersamaan akan mendapatkan nilai *support* 20% dan nilai *confidence* 100%.
2. Jika Konsumen membeli Omeprazole (B2) dan Stanza (B4) secara bersamaan akan mendapatkan nilai *support* 16% dan nilai Jika Konsumen membeli Omeprazole (B2) dan Stanza (B4) secara bersamaan akan mendapatkan nilai *support* 16% dan nilai *confidence* 80%.
3. Jika Konsumen membeli Omeprazole (B2) dan Antacida (B5) secara bersamaan akan mendapatkan nilai *support* 12% dan nilai *confidence* 60%.

4. Implementasi dan Uji Coba

1. *Form Login*

Sebelum masuk dan mengakses aplikasi, *user* atau pengguna harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan cara menginput *email* dan *password* sesuai dengan sistem yang telah ada pada *database*.



Gambar 5.1 Tampilan *Form Login*

2. Tampilan *Form Menu Utama*

Halaman ini akan tampil setelah sukses melakukan proses *login*. Berikut ini tampilannya :



Gambar 5.2 Tampilan *Form Menu Utama*

3. Tampilan *Form Data Barang*

Form data barang adalah *form* yang berfungsi untuk menginput data barang yang baru atau menghapus serta mengubah data barang.

Gambar 5.3 Tampilan *Form* Data Barang

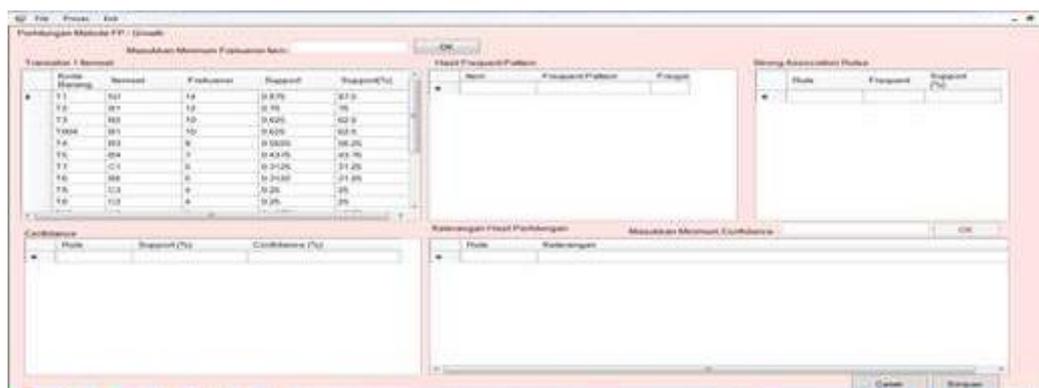
4. Tampilan *Form* Data Transaksi

Form ini digunakan untuk mengolah data transaksi yang ada pada Klinik Devi . Berikut ini adalah tampilan *Form* Data Transaksi:

Gambar 5.4 Tampilan *Form* Data Transaksi

5. Tampilan *Form* Proses FP-Growth

Form yang digunakan untuk melakukan proses pengolahan data transaksi atau perhitungan.

Gambar 5.5 Tampilan *Form* Proses FP-Growth

6. Tampilan *Form* Menu Laporan

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil dari proses metode *FP-Growth*.



Gambar 5.6 Tampilan *Form* Menu Laporan

5.4 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Berikut ini merupakan kelemahan dan kelebihan dari sistem yang dirancang:

1. Kelemahan Sistem

- Aplikasi ini belum dilengkapi keamanan data yang baik karena belum menggunakan algoritma pengamanan data.
- Aplikasi ini hanya mampu mengolah data produk kedalam 2 *itemset* tidak dapat mengolah sekaligus semua jenis produk.
- Sistem yang dibangun tidak dapat diakses secara *online*, karena sistem berbasis *desktop* sehingga hanya dapat digunakan secara local atau *offline*.

2. Kelebihan Sistem

- Dengan adanya sistem ini pihak klinik dapat terbantu untuk menentukan pola penjualan karena pada Klinik Devi belum ada sistem tersebut.
- Sistem dibuat dengan sesederhana mungkin dan mudah digunakan.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian dan hasil perancangan sistem yang menggunakan algoritma *FP-Growth* dirancang pada Klinik Devi, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Cara perancangan sistem untuk mengetahui pola penjualan dalam membantu menentukan persediaan obat langkah yang diperlukan adalah pengumpulan data, penargetan data, proses perhitungan, dan hasil dari analisis.
- Dalam menganalisa pola penjualan dengan algoritma *FP-Growth* dapat dilakukan dengan perhitungan *FP-Growth* dan menentukan batas *minimum support* dan *minimum confidence*-nya, sehingga dapat diperoleh hasil asosiasi antar *item*. Hasil asosiasi yang diperoleh digunakan sebagai referensi bagi pemilik klinik dalam mengambil keputusan penjualan untuk kedepannya.
- Aplikasi *Data Mining* metode *Association Rule* menggunakan Algoritma *FP-Growth* berbasis desktop telah dirancang dengan menggunakan pemodelan UML, antara lain *Use Case*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, kemudian dilakukan pengkodean aplikasi dengan *Visual Basic* sehingga dapat digunakan untuk melihat pola penjualan obat-obatan pada Klinik Devi secara akurat.

6.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan dalam penulisan skripsi ini adalah.

- Program yang dibuat masih dapat dikembangkan lebih lanjut agar menjadi sistem yang lebih lengkap.
- Sebaiknya dalam Aplikasi ini bisa menambahkan *itemset* yang diinginkan, sehingga tidak harus menganalisa 2 *itemset* saja.
- Dalam algoritma *FP-Growth* juga bisa menggunakan aplikasi Web.

UCAPAN TERIMA KASIH

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

Saya mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya memberi saya kesempatan dalam menyelesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih yang besar ditujukan untuk kedua Orang Tua, yang telah mengasuh, membesarkan dan selalu memberikan doa, motivasi serta pengorbanan baik bersifat moril maupun materil yang tidak terhingga selama menjalani pendidikan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga ditujukan terutama kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I. Ibu Ita Mariami, SE., M.Si selaku Dosen Pembimbing II.

REFERENSI

- [1] J. Informasi, V. Suryani, and S. Defit, "Analisa Data Profil Pelanggan Menggunakan Algoritma FP-Growth," vol. 1, no. 4, pp. 24–32, 2019.
- [2] C. V. P. Mandiri, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Dan Pembelian Alat Tulis Kantor Pada," vol. VI, no. 1, 2020.
- [3] J. Nasional and S. Informasi, "PENERAPAN DATA MINING DALAM PENGELOMPOKAN PENDERITA THALASSAEMIA," vol. 02, pp. 299–305, 2017.
- [4] A. Universitas, P. Indonesia, F. Teknologi, and T. Informatika, "Penerapan Algoritma Apriori dalam Data Mining untuk Memprediksi Pola Pengunjung pada Objek Wisata Kabupaten Karo," vol. 2, no. April, pp. 49–54, 2019.
- [5] D. P. Larasati, M. Nasrun, S. Si, and U. A. Ahmad, "ANALISIS DAN IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH PADA APLIKASI SMART UNTUK MENENTUKAN MARKET BASKET ANALYSIS PADA USAHA RETAIL (STUDI KASUS : PT . X) ANALYSIS AND IMPLEMENTATION OF FP-GROWTH ALGORITHM IN SMART APPLICATION TO DETERMINE MARKET BASKET ANALYSI," vol. 2, no. 1, pp. 749–755, 2015.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Evelinta Br Barus</p> <p>Wanita kelahiran Tigajumpa, 30 Januari 1997, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar SD Negeri 040517 Tigajumpa tamat tahun 2009, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP N 3 Barus Jahe tamat tahun 2012, kemudian melanjutkan pendidikan SMA N 1 Barus Jahe tamat tahun 2015. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di SMTIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi Sistem Informasi. E-mail evelintabarus@gmail.com</p>
	<p>Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom.</p> <p>Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Informasi.</p>



Ita Mariami, SE., M.Si.

Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Informasi.