

ARTIKEL

**PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENGANALISIS DATA
PENJUALAN PADA TOKO BANGUNAN RESTU BUNDA
MENGUNAKAN METODE APRIORI**



Oleh:

ANDIK RUDIYANTO

14.1.03.02.0109

Dibimbing oleh :

- 1. Intan Nur Farida, M.Kom**
- 2. Ratih Kumalasari N.,S.ST.,M.Kom.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
TAHUN 2019**

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019

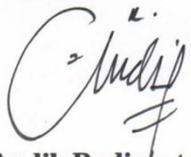
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Andik Rudiyanto
NPM : 14.1.03.02.0109
Telepon/HP : 085806339974
Alamat Surel (Email) : andikrudiyanto@gmail.com
Judul Artikel : Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Data Penjualan pada Toko Bangunan Restu Bunda Menggunakan Metode *Apriori*.
Fakultas – Program Studi : Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Negeri PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi : Mojoroto Gg. 1 Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 09 Februari 2019
Pembimbing I  Intan Nur Farida, M.Kom. NIDN : 0704108701	Pembimbing II  Ratih Kumalasari N.,S.ST.,M.Kom. NIDN : 0710018501	Penulis,  Andik Rudiyanto NPM : 14.1.03.02.0109

PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENGANALISIS DATA PENJUALAN PADA TOKO BANGUNAN RESTU BUNDA MENGUNAKAN METODE APRIORI

Andik Rudiyanto

14.1.03.02.0109

Fakultas Teknik – Teknik Informatika

andikrudiyanto@gmail.com

Intan Nur Farida, M.Kom. dan Ratih Kumalasari N.,S.ST.,M.Kom.

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Dalam persaingan di dunia bisnis ini perlu banyak inovasi dan terobosan yang baru dalam menghadapinya dan menuntut para pelaku bisnis untuk senantiasa mengembangkan bisnis mereka dan juga agar selalu bertahan dalam persaingan. Pada penelitian ini penulis mengamati proses kegiatan penjualan pada Toko Bangunan Restu Bunda yang terus berjalan dan begitu juga data yang dihasilkan semakin lama semakin bertambah.

Data – data penjualan yang semakin lama akan semakin besar tidak akan berguna dan bermanfaat jika dibiarkan begitu saja. Hal yang harus dilakukan dalam melakukan hal tersebut adalah analisis data penjualan perusahaan dengan menggunakan algoritma. Dalam data mining terdapat beberapa algoritma atau metode yang dapat dilakukan. Algoritma *apriori* adalah salah satu data mining yang digunakan dalam sistem ini, algoritma ini mencari aturan asosiasi dalam data mining.

Algoritma *apriori* pada sistem ini bertujuan mencari nilai frekuensi pada itemsets pada sekumpulan data. Sedangkan algoritma *apriori* didefinisikan suatu proses untuk menemukan suatu aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum untuk confidence. Algoritma *apriori* adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Tujuan dari pembuatan sistem pada tugas akhir ini adalah mengetahui apakah algoritma *apriori* dapat digunakan untuk mengembangkan penjualan dan mengatur strategi pemasaran serta mengetahui hubungan antar barang guna menentukan penempatan barang.

KATA KUNCI : Data Mining, Algoritma *apriori*, Support, Web

I. LATAR BELAKANG

Toko Bangunan Restu Bunda merupakan sebuah toko bangunan yang memiliki aneka ragam alat dan bahan bangunan yang lengkap, mulai dari perkakas bahkan beberapa alat rumah tangga juga ada. Dengan memiliki banyak jenis barang yang dijual dengan lengkap tentunya juga memiliki banyak variasi harga. Alamat toko bangunan ini berada di Desa Bendo, di Kecamatan Pare. Toko bangunan ini didirikan oleh Bapak Ansori sebagai pemilik di toko bangunan tersebut.

Proses pengelolaan pada toko bangunan masih manual yaitu menggunakan nota catatan pembelian dan nota pembelian barang. Misalkan barang yang dibeli, satu untuk pembeli dan satu sebagai bukti pembelian yang di simpan oleh pemilik. Sebagai tanda bukti penjualan dalam pembukuan setiap akhir bulan dihitung keuntungan dan kerugian barang yang dijual sehingga dapat disimpan sebagai data penjualan dan data konsumen.

Dalam hal ini pemilik toko merasa kesulitan dalam menganalisis menggunakan cara manual seperti ini. Oleh karena itu perlu adanya solusi

dalam mengantisipasi hal tersebut, yaitu dengan menerapkan metode ke dalam sistem penjualan barang di toko bangunan Restu Bunda untuk membantu, manajemen, menganalisis data penjualan untuk mengetahui stok barang dan penempatan barang yang berdekatan dengan tujuan mendapatkan hasil penjualan yang maksimal dan efisien.

Menurut Turban dkk tahun 2005, *data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, *machine learning* untuk mengekstraksi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan terkait dari berbagai database besar. Kemampuan Data Mining untuk mencari informasi bisnis yang berharga dari basis data yang sangat besar, dapat dianalogikan dengan penambangan logam mulia dari lahan sumbernya.

II. METODE

a. Data Mining

Data mining adalah analisa terhadap data untuk menemukan hubungan yang jelas serta menyimpulkan yang belum

diketahui sebelumnya dengan cara terkini dipahami dan berguna bagi pemilik data tersebut (Widodo, 2013).

Data mining adalah metode yang digunakan untuk mengekstraksi informasi prediktif tersembunyi pada *database*, adalah teknologi yang sangat potensial bagi perusahaan dalam memberdayakan data *warehouse* (Sulianta, 2010).

Data mining adalah metode yang digunakan untuk mengekstraksi informasi prediktif tersembunyi pada *database*, adalah teknologi yang sangat potensial bagi perusahaan dalam memberdayakan data *warehouse*. Secara garis besar, *data mining* dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yang terdiri dari *Deskriptive mining*, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam satu basis data. Teknik data mining yang termasuk *deskriptive mining* adalah *clustering*, *asosiation*, dan *sequential mining*. *Predictive*, yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variabel lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam *predictive mining* adalah

klasifikasi. Secara sederhana *data mining* bisa dikatakan sebagai proses penyaring atau “menambang” pengetahuan dari sejumlah data yang besar. Istilah lain untuk *data mining* adalah *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Walaupun data mining sendiri adalah bagian dari tahapan proses KDD.

b. Algoritma Apriori

Algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Sirkait pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi Boolean (Sensue, 2012). Algoritma ini mengontrol berkembangnya kandidat itemset dari hasil *frequent itemsets* dengan support – based pruning untuk menghilangkan itemsets yang tidak menarik dengan minsup (Wandi, 2012).

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap

analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*).

Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. Support (nilai penunjang) adalah presentase kombinasi item tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi.

Tahap awal dalam algoritma *apriori* adalah analisis pola frekuensi tinggi yaitu dengan cara mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam basis data, Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut :

$$Support = \frac{\text{Jumlah Transaksi}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Syarifullah (2010) menjelaskan Algoritma *apriori* juga dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk menemukan semua aturan *apriori* yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan syarat minimum untuk *confidence*. Selain itu, algoritma teknik *data mining* dengan algoritma *apriori* dapat diimplementasikan pada sistem penjualan.

Implementasi algoritma ini diawali dengan scan data penjualan, pembentukan pola kombinasi dengan 1(satu) pola kombinasi 2(dua) kombinasi dan begitu seterusnya dan perhitungan nilai support setiap kombinasi itemset. Rumus untuk mencari pola frekuensi tertinggi adalah sebagai berikut :

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

Sedangkan nilai dari support 2 item diperoleh dari rumus berikut :

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

Berikut ini adalah perhitungan manual yang berisi data barang yang akan digunakan untuk transaksi, menggunakan metode *apriori* :

Tabel 1. Data Barang

KODE	NAMA BARANG
A	Semen Gresik
B	Dolosit
C	Besi Beton
D	Kawat Bendrat
E	Timbo Cor
F	Selang
G	Benang Bol
H	Pensil T
I	Cetok
J	Cat Tembok
K	Kuas
L	Grendel Pintu
M	Tinner

Seperti pada Tabel 1 ada 13 barang yang tersedia untuk transaksi.

Tabel 2. Daftar Item yang Dibeli

NO. TRANSAKSI	Item yang dibeli
1	A,B,I,K
2	C,D,G,H
3	A,B,F,I
4	E,F,G,H
5	A,B,C,D
6	A,B,J,K
7	B,C,D
8	C,D,H,L
9	A,B,E,F,I,M
10	A,E,J,K
11	E,I,K
12	C,H,L
13	D,G,L

Pada Tabel 2 merupakan daftar barang sudah dibeli, dan proses pertama yang dilakukan adalah menganalisis.

Tabel 3 Kombinasi 1 Pola

NO. TR	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
7	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
9	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1
10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
11	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
12	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
JMLH	5	6	5	5	4	3	3	4	4	2	4	3	1

Langkah berikutnya pada Tabel 3 yaitu proses analisis pertama terdiri dari 13 nomor transaksi. Untuk nilai 0 jika barang yang dibeli hanya satu. Jika yang dibeli lebih dari satu maka nilainya 1.

Tabel 4 Kombinasi 2 Pola

TR	AB	BC	CD	DE	EF	GH	HI	IJ	JK	LM
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JMLH	4	2	3	0	2	1	0	0	1	0

Untuk pola kombinasi 2 itemset / barang pada Tabel 4 ini hanya diambil beberapa. Nilai Minimal / Minimum Support yang digunakan adalah 2. Cara melakukan kombinasi adalah dengan melihat pada Tabel 1 yaitu melihat kombinasi yang sama dalam banyak transaksi yang dibuat. Ada yang memenuhi nilai minimal dan ada yang tidak memenuhi nilai minimal.

Tabel 5 Kombinasi 2 Pola yang memenuhi Minimum Support

2 KOMBINASI	JUMLAH
AB	4
BC	2
CD	3
DE	0
EF	2
GH	1
HI	0
IJ	0
JK	1
LM	0

Dapat disimpulkan bahwa nilai frekuensi / jumlah pembelian tertinggi ada pada kombinasi AB (*Semen dan Dolosit*) yaitu 4, sedangkan nilai

frekuensi terendah ada pada BC(Dolosit dan Besi beton) dan EF (Timbo Cor dan Selang).

Untuk kombinasi 2 itemset yang memenuhi nilai minimal hanya empat nomor yaitu , AB, BC, CD, EF dan kombinasi paling banyak ada pada AB yaitu dengan jumlah 4. Seperti pada Tabel 5 diatas.

Tabel 6 Hasil Kombinasi 3 Pola

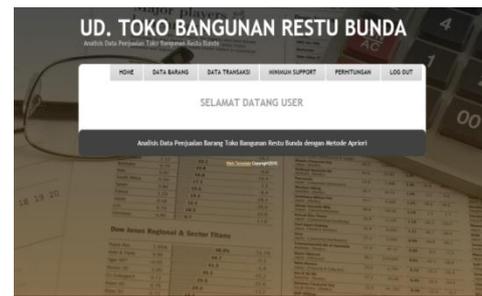
3 KOMBINASI	JUMLAH
ABC	1
BCD	1
BEF	1
DEF	0

Langkah terakhir pada analisis dan perhitungan adalah pada kombinasi 3 itemset seperti pada Tabel 4.3.6 . Untuk kombinasi 3 itemset diambil dari tabel 4.3.5 yaitu AB, BC, CD, EF karena sudah memenuhi nilai minimal yang ditentukan. Sehingga kesimpulannya adalah hasil dari analisis dan perhitungan kombinasi 3 itemset adalah ABC, BCD, dan BEF, masing-masing memiliki 1 jumlah pembelian.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

a. Tampilan Program

Hasil dari implementasi desain sistem terdapat beberapa form yang ditampilkan di aplikasi :



Gambar 1 Tampilan Menu Utama

Pada Gambar 1 merupakan Menu Utama pada aplikasi yang terdiri 6 menu. Dan hanya bisa diakses oleh *admin*.



Gambar 2 Menu Data barang

Di dalam modul ini *admin* (kasir toko bangunan) bisa melakukan input dengan memasukkan nama barang ke dalam menu *data barang* yang akan digunakan untuk analisis dan perhitungan yang meliputi jumlah transaksi, *eliminasi minimum support*, *kombinasi itemset* dan hasil akhir sesuai metode yang digunakan yaitu *apriori*.

Menu ini juga menggunakan opsi yaitu tombol “*Edit*” dan “*Delete*” yang berguna untuk mengedit / merubah nama barang bila terjadi kesalahan dalam penulisan nama

barang yang ada di daftar barang, dan tombol “delete” bila daftar barang melebihi jumlah kapasitas yang ditentukan dalam melakukan analisis.



Gambar 3 Menu Data Transaksi

Pada Gambar 3 adalah Menu Data Transaksi, inputnya adalah nama - nama barang yang ada pada Menu Data Barang, caranya adalah dengan klik tombol “tambah transaksi”, maka akan keluar output seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Output Data Transaksi

Setelah *admin* (kasir toko bangunan) melakukan input “tambah transaksi”, maka output yang keluar adalah pada Gambar 4.5 yaitu daftar barang yang sudah tersimpan di menu *data barang*. Kemudian klik pilih nama barang yang akan dimasukkan ke daftar

transaksi dan masukkan tanggal lalu klik tombol “simpan”.



Gambar 5 Output Menu Perhitungan

Pada Gambar 5 adalah output menu perhitungan pada proses jumlah transaksi dan eliminasi minimum support 3, karena nilai minimal yang ditentukan *admin* (kasir toko bangunan) adalah 3. Di dalam tabel tersebut dapat diartikan bahwa :

Jumlah Transaksi tertinggi ada pada (A)Semen Gresik dan (B)Dolosit , sedangkan pada tabel eliminasi minimum support 3 (nilai minimal) ada pada (I)Cetok, (J)Cat Tembok, (K)Kuas.

Pada Form berikutnya Gambar 6 adalah proses perhitungan yang meliputi kombinasi item, pengelompokan dan hasil akhir. Jumlah yang dimaksud dalam tabel adalah jumlah pembelian / nilai frekuensi ada yang paling tinggi dan ada yang paling rendah. Ada yang memenuhi nilai

minimal atau minimum support, ada juga yang belum memenuhi.

Kombinasi Item

KOMBINASI	JUMLAH
Semen Gresik,Dolosit	4
Semen Gresik,Besi Beton	1
Semen Gresik,Timbo Cor	2
Semen Gresik,Cetok	1
Semen Gresik,Cat Tembok	1
Semen Gresik,Kuas	1
Dolosit,Besi Beton	2
Dolosit,Timbo Cor	2
Dolosit,Cetok	1
Dolosit,Cat Tembok	1
Dolosit,Kuas	1
Besi Beton,Timbo Cor	0
Besi Beton,Cetok	0
Besi Beton,Cat Tembok	0
Besi Beton,Kuas	0
Timbo Cor,Cetok	2
Timbo Cor,Cat Tembok	1
Timbo Cor,Kuas	1
Cetok,Cat Tembok	2
Cetok,Kuas	2
Cat Tembok,Kuas	3

Kombinasi Akhir

NO	BARANG KOMBINASI	NILAI TERBANYAK
1	(A)Semen Gresik,(B)Dolosit	4
2	(J)Cat Tembok,(K)Kuas	3
3	(A)Semen Gresik,(E)Timbo Cor	2
4	(B)Dolosit,(C)Besi Beton	2
5	(B)Dolosit,(E)Timbo Cor	2
6	(E)Timbo Cor,(I)Cetok	2
7	(I)Cetok,(J)Cat Tembok	2
8	(I)Cetok,(K)Kuas	2

Gambar 6 Output Kombinasi

Dihitung sebanyak 21 kombinasi item dan untuk yang diambil kesimpulan adalah barang kombinasi yang jumlah angkanya dua angka paling tinggi. Seperti pada gambar 5.14 di Kombinasi Akhir. Jumlah angka paling tinggi ada pada kombinasi (Semen Gresik, Dolosit) dan (Cat Tembok dan Kuas) yaitu angka 4 dan 3. Yaitu nilai kombinasi terbanyak ada pada (A)Semen Gresik dan (B)Dolosit dengan nilai sebanyak 4. Sedangkan nilai kombinasi terbanyak kedua adalah (J)Cat Tembok dan (K)Kuas yaitu sebanyak 3.

Pengelompokan :
A,B,C = 1
B,C,E = 0
I,J,K = 2

Hasil Adalah :

Rekap data per Tanggal : 24-01-2019
Jika Membeli Cetok Maka akan Membeli Cat Tembok dan membeli Kuas
Sehingga Rekomendasi Penempatan Barang Yang berdekatan Dengan Nilai Pembelian Paling Banyak pada periode berikutnya adalah : Cetok,Cat Tembok,Kuas

Analisis Data Penjualan Barang Toko Bangunan Restu Bunda dengan Metode Apriori

Gambar 7 Hasil akhir perhitungan program

Pada Gambar 5.15 adalah hasil akhir analisis dan perhitungan program,. Karena hasil pengelompokan/ kombinasi hanya sampai 3 itemset yaitu (A,B,C = 1), (B,C,E = 0) dan (I,J,K = 2) maka hasil akhir akhir atau kesimpulan adalah :

“Rekap Data Per Tanggal 24 – 01 – 2019

Jika Membeli Cetok Maka akan Membeli Cat Tembok dan membeli Kuas Sehingga Rekomendasi Penempatan Barang Yang Berdekatan Dengan Nilai Pembelian Paling Banyak pada Periode Berikutnya adalah : Cetok, Cat Tembok, dan Kuas”.

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan implementasi yang mengacu pada rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Peneliti berhasil menerapkan data mining pada sistem analisis data penjualan menggunakan metode apriori yaitu dengan mengumpulkan data,

kemudian mengolah dan menganalisis data dengan mencari nilai pembelian dan nilai kombinasi paling banyak. Untuk mengatur rekomendasi penempatan barang yang berdekatan berdasarkan nilai pembelian dan nilai kombinasi yang ditentukan. Karena dengan memiliki nilai pembelian dan nilai kombinasi paling tinggi antar kedua barang lebih memiliki kesempatan untuk dibelin secara bersamaan.

2. Hubungan keterkaitan barang yang satu dengan barang yang lainnya. Dan dari hubungan keterkaitan tersebut digunakan untuk mengatur penempatan barang. Dalam penggunaan aplikasi data mining ini dapat membantu dan mengidentifikasi analisis data mining yang akan digunakan untuk mengatur penempatan barang yang berdekatan berdasarkan nilai frekuensi paling banyak.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti menyarankan :

1. Dalam pengambilan data – data transaksi penjualan dapat dilakukan tiap periode tertentu secara teratur misal perminggu atau perbulan, karena pola pembelian pembeli

dapat berubah – ubah oleh sebab itu dengan analisis yang teratur dapat mengetahui pola pembelian tiap periodenya sehingga dapat digunakan untuk mengatur/ mengubah pola penempatan barang sesuai dengan pola data – data transaksi tiap periodenya.

2. Dari penelitian ini masih terdapat kelemahan, yaitu proses analisis dari algoritma apriori yang cukup memakan waktu yang lumayan besar dalam proses perhitungan data mining. Oleh karena itu algoritma apriori dapat dikembangkan dengan mengkombinasikan dengan algoritma data mining lain.

V. DAFTAR PUSTAKA

Aditya, Dwi Purnomo. 2016. “*Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM (Black Market)* ”. Universitas Widyagama Malang.

Agung, Muhammad Thoriq. 2015. *Penerapan Data Mining Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Mengatur Penempatan Barang Menggunakan Penempatan Barang*. Jurnal UDiNus. Semarang.

Agusta, Yudi. 2007. *K – Means – Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait*. Jurnal Sistem dan

- Informatika Volume 3, halaman 47 – 60.
- Amansyah, Zulkifli. 2000. *Manajemen Sistem Informasi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Anggraeni, Hapsari Dita. 2012. *Aplikasi Data Mining Analisis Data Transaksi Penjualan Obat Menggunakan Algoritma Apriori*. Jurnal Masyarakat Informatika Vol 4, No. 7. Universitas Diponegoro.
- Ancok, Djamaludin. 1994 *Media Belajar Analisis Data Dengan SPSS*. Yogyakarta : Pusat Pustaka Pelajar
- Assauri, Sofyan 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi, LPFE-UI, Jakarta.
- Barry, Render dan Jay Heizer. 2001. *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi : Operations Management*, Salemba Empat, Jakarta.
- Buololo, Efori 2015. "Algoritma Apriori Pada Data Penjualan di Supermarket". STMIK Budi Darma, Medan.
- Darmi, Yulia Setiawan Agus. 2016. *Penerapan Metode Clustering K – Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk*. Yogyakarta.
- Djamaludin, Irsyad 2017. *Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori*. Jurnal SIMETRIS. Universitas Komputer Indonesia.
- Erwin, 2009. *Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan FP – Growth*. Jurnal Generik Vol.4 No. 2. Juli 2009.
- G. Gunadi and D.I. Sensue, 2012. *Penerapan Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP - Growth)*. "Jurnal TELEMATIKA MKOM, Vols.4, No.1."
- Pane, Kartika D. 2013. *Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kredit Plus)*. Jurnal Pelita Budi Darma Vol. 4, No. 3. Medan : STMIK Budidarma.
- Patton, Michael Quinn. 1980. *Qualitative Education Methods*. Sage Publication. Beverly Hills, London.
- Sari, Novita E. 2013. *Analisa Algoritma Apriori Untuk Menentukan Merek Pakaian Yang Paling Diminati Pada Mode Fashion Group Medan*. Jurnal Pelita Budi Darma Vol. 4, No. 3. Medan : STMIK Budi Darma.
- Salim, Peter dan Yenny Salim. 2002. *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta : Modern English Press.
- Sugiyono, 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.



Sulianta, Feri. 2010. *Data Mining Meramalkan Bisnis Perusahaan*, Jakarta : Elex Media Komputindo.

Syaifullah, M.A. 2010. *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Penjualan*. STMIK AMIKOM YOGYAKARTA. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom.

Turban, E.,dkk. 2005. *Decision Support System and Intelligent System*. Yogyakarta : Andi Offset.