

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320627613>

PERANCANGAN APLIKASI DATA MINING BERBASIS WEB DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN PRODUK YANG

Conference Paper · January 2017

CITATIONS

0

READS

2,920

1 author:



Andreas Chandra

Jakarta Artificial Intelligence Research

7 PUBLICATIONS 12 CITATIONS

SEE PROFILE

**PERANCANGAN APLIKASI DATA MINING BERBASIS WEB DENGAN
ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN PRODUK YANG
BERHUBUNGAN PADA TOKO BUKU TOGAMAS AFFANDI**

NASKAH PUBLIKASI



diajukan oleh
Andreas Chandra
13.11.7282

kepada
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

NASKAH PUBLIKASI

**PERANCANGAN APLIKASI DATA MINING BERBASIS WEB DENGAN
ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN PRODUK YANG
BERHUBUNGAN PADA TOKO BUKU TOGAMAS AFFANDI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andreas Chandra

13.11.7282

Dosen Pembimbing



Barka Satya, M.Kom.

NIK. 190302126

Tanggal, 11 Mei 2016

**Ketua Program Studi
SI – Teknik Informatika**



Sudarmawan, M.T.

NIK. 190302035

PERANCANGAN APLIKASI DATA MINING BERBASIS WEB DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN PRODUK YANG BERHUBUNGAN PADA TOKO BUKU TOGAMAS AFFANDI

Andreas Chandra¹⁾, Barka Satya²⁾

^{1, 2)} Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta Indonesia 55283

Email : andreas.c@students.amikom.ac.id¹⁾, barka.satya@amikom.ac.id²⁾

Abstract - Nowadays the stores use computer to record transaction, the transaction is recorded very well in database so that the management knows how much the income monthly. But the transaction data is in database is unfortunately if it's only a report, therefore the transaction data can be treated to be knowledges as well as information that is very useful.

Common problem for the store is that they have so much stock that not sold out. So they sell a lower price than before rather than let the books old and not valueable. The store try to manage this kind of stock but the lower income still happened.

The information is processed to be marketing strategic for increase the sales. Data mining can be used for gain knowledge for that data. Therefore in this paper, researcher used association rules to know related products. The result is we can know the related products until 3 items.

Keywords : Data mining, Association rules, Apriori, Transaction, Market basket analysis, Store.

1. Pendahuluan

Toko buku Togamas Affandi adalah toko buku yang terletak di Jl. Affandi No.5, Condong Catur, Depok, Sleman, DI Yogyakarta. Toko buku menyediakan buku-buku, alat tulis dan peralatan kantor. Toko buku Togamas menjual berbagai macam buku dengan berbagai judul. Dengan transaksi yang sangat banyak maka perusahaan harus memiliki stok buku yang banyak pula.

Metode yang sering digunakan oleh perusahaan untuk menarik minat pembeli adalah melakukan promosi produk dengan cara memberikan diskon pada buku-buku tersebut. Diskon yang diberikan pun bervariasi. Namun promosi yang dilakukan kurang signifikan terhadap pemasukan keuangan perusahaan.

Diskon yang di berikan oleh pihak pemasok buku akan dikelola oleh manajemen sesuai kebijakan yang berapa banyak diskon yang diberikan kepada konsumen. Saat ini toko hanya memberikan diskon ke setiap buku dalam strategi pemasaran. Selain memberikan diskon toko juga menerapkan sistem *bundle* pada buku lama, dengan memberikan harga yang lebih murah daripada buku lama, dengan cara itu toko dapat mengurangi kerugian akibat buku –buku yang belum

laku terjual. Untuk mengatasi buku yang sudah sangat lama dan kondisinya tidak 100% bagus lagi, maka buku tersebut akan dikembalikan ke pihak *supplier*. Selain itu ada beberapa buku yang tidak bisa dikembalikan. Untuk mengurangi kerugian, pihak manajemen melakukan obral dengan harga murah.

1.1 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah pada Toko buku Togamas Affandi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui produk yang saling bergantung ?
2. Bagaimana cara membuat produk promosi dengan sistem bundel ?
3. Bagaimana cara membuat data transaksi menjadi sebuah informasi yang baru ?

1.2 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan data mining dengan algoritma apriori, sebagai berikut:

Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat. Dalam penelitian ini penulis ingin mengetahui pola pembelian obat berdasarkan pembelian obat oleh pelanggan untuk dijadikan mengatur tata letak obat untuk memudahkan dalam mengetahui keberadaan obat yang dilihat dari 2 itemset obat [1]. Hasil penelitian tersebut adalah proses penentuan pola obat dilakukan dengan algoritma apriori dan menghasilkan 2 itemset, dan kekurangannya Hanya memiliki 2 itemset saja untuk mengetahui produk yang saling berhubungan.

Penerapan Data Mining untuk Mengolah Data Impor – Ekspor Ikan dengan Menggunakan Metode Association Rule. Dalam penelitian ini penulis ingin membantu perusahaan dalam menentukan letak posisi penyimpanan produk impor dan ekspor berdasarkan tujuan negara [2]. Hasil dari penelitian tersebut adalah data impor produk yang sering muncul dalam transaksi impor dengan confidence tertinggi 90% dan transaksi ekspor 88% dan kekurangan dari penelitian tersebut adalah Hanya menjelaskan berapa persen confidence dari 2 itemset tersebut, tetapi tidak ada nilai support-nya.

Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Dalam penelitian ini penulis ingin mengetahui pola pembelian produk yang sering dibeli bersamaan untuk dijadikan alternatif keputusan dalam menentukan penempatan barang produk yang sering dibeli bersamaan untuk dijadikan alternatif keputusan dalam menentukan penempatan barang [3]. Hasil dari penelitian tersebut adalah data mining dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi itemsets sehingga dapat dijadikan informasi dan kekurangan dari penelitian tersebut adalah Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang dibuat oleh peneliti sehingga hasilnya kurang objektif.

1.3 Pengertian Data Mining

Data mining, sering juga disebut *knowledge discovery in database* (KDD), adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. Sehingga istilah *pattern recognition* sekarang jarang digunakan karena ia termasuk bagian dari data mining [4].

1.4 Tahap – Tahap Data Mining

Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut. (1) *Data Selection*, Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional. (2) *Pre-processing / Cleaning*, Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi focus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal. (3) *Transformation, Coding* adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data. (4) *Data Mining, Data mining* adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan. (5) *Interpretation / Evaluation*, Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah

pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya [5].

Penemuan aturan asosiasi (*association rule discovery*) dapat didefinisikan sebagai berikut: diberikan sejumlah transaksi T, carilah semua aturan yang mempunyai $\text{support} \geq \text{minsup}$ dan $\text{confidence} \geq \text{minconf}$, dimana *minsup* adalah ambang batas *support*, sedangkan *minconf* adalah ambang batas *confidence*. [6]

Support digunakan untuk menentukan seberapa banyak aturan yang dapat diterapkan pada set data, sedangkan *confidence* digunakan untuk menentukan untuk seberapa sering item di dalam Y muncul dalam transaksi yang berisi X. [6]

2. Pembahasan

Dalam melakukan analisis data, tidak semua data yang ada di basis data akan digunakan, hanya buku-buku akademik, novel dan alat-alat tulis yang akan dilakukan analisis data, karena beberapa transaksi berisi data yang tidak diperlukan seperti kantong plastik ukuran XL, kantong plastik ukuran L, kantong plastik ukuran sedang.

2.1 Transformasi Data

Transformasi data merupakan proses perubahan atau penggabungan data kedalam format yang sesuai untuk diproses dalam data mining. Seringkali data yang akan digunakan dalam proses data mining mempunyai format yang belum langsung bisa digunakan, oleh karena itu perlu dirubah formatnya.

2.2 Analisis Model

Kebutuhan masukan dari sistem adalah berupa atribut yang dimiliki oleh sebuah data nilai atribut dan nilai kemungkinannya yang dibuat kedalam sebuah data tabel. Data tabel yang dimaksud adalah data yang mempunyai minimal dua kolom atribut. Satu kolom sebagai kolom masukan dan satu kolom sebagai kolom atribut target.

2.2.1 Contoh Data Input

Contoh data input:

Tabel 1. Contoh Input Transaksi

Transaksi	Item yang dibeli
1	Lost Symbol, Maryamah Karpov, Edensor
2	Maryamah Karpov, Edensor, Dunia Sophie
3	Maryamah Karpov, Edensor
4	Lost Symbol, Dunia Sophie
5	Lost Symbol, Edensor, Dunia Sophie
6	Maryamah Karpov, Edensor
7	Edensor, Inferno, Lost Symbol
8	Edensor, Inferno, Lost Symbol
9	Lost Symbol, Dunia Sophie, Inferno
10	Edensor, Maryamah Karpov, Inferno

2.2.2 Contoh Perhitungan

Untuk melakukan perhitungan nilai *support* dan *confidence* maka kita harus menyiapkan data yang mudah untuk diolah.

Tabel 2. Tampilan data

No	Item	Jumlah
1	Maryamah Karpov	5
2	Edensor	8
3	Inferno	4
4	Lost Symbol	6
5	Dunia sophie	4

Memisahkan item-item yang dibeli:

Tabel 3. Item-item yang dibeli

No	Item
1	Maryamah Karpov
2	Edensor
3	Inferno
4	Lost Symbol
5	Dunia Sophie

Menentukan nilai minimum ≥ 3 , maka semua itemset yang frekuensi kemunculannya lebih atau sama dengan 3 kali disebut frequent.

Tabel 4. Kombinasi Item-item

No	Item	Jumlah
1	Maryamah Karpov, Edensor	5
2	Maryamah Karpov, Inferno	1
3	Maryamah Karpov, Lost Symbol	1
4	Maryamah Karpov, Dunia Sophie	1
5	Edensor, Inferno	3
6	Edensor, Lost Symbol	4
7	Edensor, Dunia Sophie	2
8	Inferno, Lost Symbol	3
9	Inferno, Dunia Sophie	1
10	Los Symbol, Dunia Sophie	3

Dari perhitungan tersebut jika nilai minimum = 3 maka.

Tabel 5. Item yang frequent

No	Kombinasi
1	Maryamah Karpov, Edensor
2	Edensor, Inferno
3	Edensor, Lost Symbol
4	Edensor, Dunia Sophie
5	Inferno, Lost Symbol
6	Lost Symbol, Dunia Sophie

Proses selanjutnya menghitung nilai support.

$$\text{Rumus: } (X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{N} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana X adalah item 1 dan Y adalah item 2 dan N adalah jumlah transaksi dalam set data.

Tabel 6. Nilai Support

No	Kombinasi	Support
1	Maryamah Karpov, Edensor	5/10 50%
2	Edensor, Inferno	3/10 30%
3	Edensor, Lost Symbol	4/10 40%

4	Edensor, Dunia Sophie	2/10 20%
5	Inferno, Lost Symbol	3/10 30%
6	Lost Symbol, Dunia Sophie	3/10 30%

Setelah menghitung nilai *support* lalu menghitung nilai *confidence*.

Rumus:

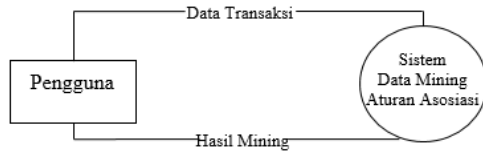
$$P(B | A) = \frac{E \text{ Transaksi mengandung A dan B}}{E \text{ Transaksi mengandung A}} \dots\dots(2)$$

Tabel 7. Nilai Confidence

No	Kombinasi	Confidence
1	Jika membeli Maryamah Karpov maka membeli Edensor	5/5 100%
2	Jika membeli Edensor maka membeli Maryamah Karpov	5/8 62.5%
3	Jika membeli Edensor maka membeli Inferno	3/8 37.5%
4	Jika membeli Inferno maka membeli Edensor	3/4 75%
5	Jika membeli Edensor maka membeli/i Lost symbol	4/8 50%
6	Jika membeli Lost symbol maka membeli Edensor	4/6 67%
7	Jika membeli Edensor maka membeli Dunia shopie	2/8 25%
8	Jika membeli Dunia shopie maka membeli Edensor	2/4 50%
9	Jika membeli Inferno maka membeli Lost symbol	3/4 75%
10	Jika membeli Lost symbol maka membeli Inferno	3/6 50%
11	Jika membeli Lost symbol maka membeli Dunia sophie	3/6 50%
12	Jika membeli Dunia sophie maka membeli Lost symbol	3/4 75%

2.2.3 Perancangan Sistem

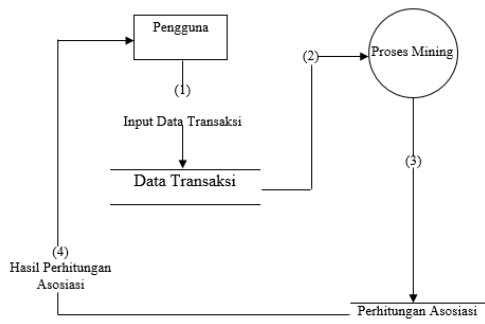
Untuk implementasi aturan asosiasi maka peneliti membuat perancangan aplikasi data mining. Memulai dari tahap membuat diagram konteks, diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan aliran data secara garis besar yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Diagram ini mencatat data yang masuk ke sistem beserta sumbernya serta informasi yang dihasilkan sistem beserta tujuannya. Pada diagram konteks ini hanya terdapat sebuah proses yaitu pengolahan data transaksi dan pengguna seperti Diagram Konteks dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Konteks

2.2.4 DFD Level 0

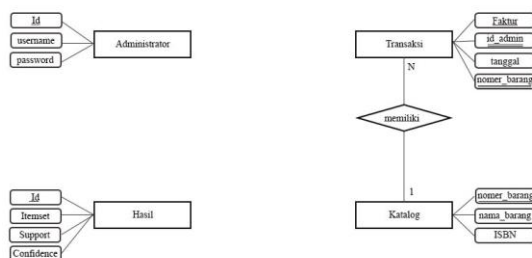
Langkah selanjutnya yaitu menurunkan Diagram Konteks dalam bentuk lebih detail, yaitu *Data Flow Diagram (DFD) Levelled*. Model ini menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang saling berhubungan dengan aliran data dan penyimpanan data. DFD level 0 dari sistem adalah sebagai berikut:



Gambar 2. DFD Level 0

2.2.5 Entity Relationship Diagram

Setelah itu membuat *Entity Relationship Diagram*. *Entity Relationship Diagram (ERD)* menggambarkan relasi antar tabel dalam basis data. Versi ERD yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan versi chen. ERD dalam sistem ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

2.2.6 Tahap Implementasi

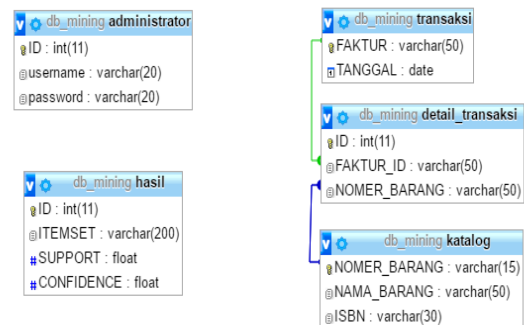
Tahap selanjutnya adalah penerapan sistem. Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan hasil rancangan pada bagian sebelumnya dengan pembuatan kode program agar dapat dijalankan di komputer. Setelah melakukan analisis dan perancangan sistem, programmer melakukan pemrograman yang merupakan aktivitas

membuat program atau sederetan instruksi yang digunakan untuk mengatur program agar bekerja dan berjalan sesuai dengan maksud dari instruksi yang diketik.

Tahap implementasi dilakukan ketika sistem telah selesai dan telah melalui tahap pengujian program sehingga sistem tersebut siap digunakan. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah program telah bebas dari kesalahan-kesalahan sebelum diterapkan. Kesalahan program yang mungkin terjadi adalah kesalahan bahasa yakni kesalahan pada penulisan kode program, serta kesalahan pada saat program sedang berjalan.

Perancangan yang sudah dilakukan sebelumnya adalah gambaran bagaimana program tersebut berjalan. Dalam perancangan membahas alur program, rancangan tabel database, dan fungsi fungsi didalamnya, selain itu juga terdapat rancangan antarmuka program, mengikuti perancangan yang telah dibuat sangat penting agar programmer jelas mengetahui alur pembuatan dan pengembangan program tersebut, selain itu juga bahan rujukan dan batasan batasan fungsi yang akan dibuat, sehingga tahap pengembangan untuk membuat program tersebut berjalan lancar dan mendapatkan hasil sebagai mestinya.

Tahap implementasi yang dilakukan adalah membuat basis data.



Gambar 4. Tabel pada basis data.

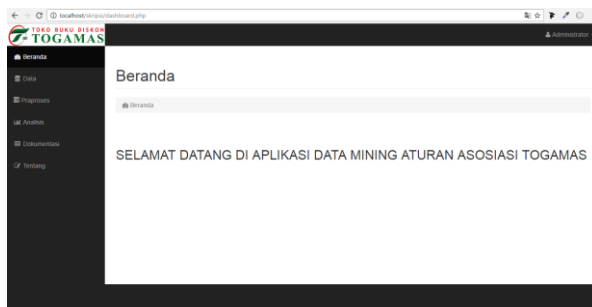
2.2.7 Implementasi Tampilan

Setelah selesai membuat basis data, selanjutnya tahap pengimplementasian tampilan agar bisa dioperasikan melalui *browser*. Tampilan pertama adalah tampilan login.

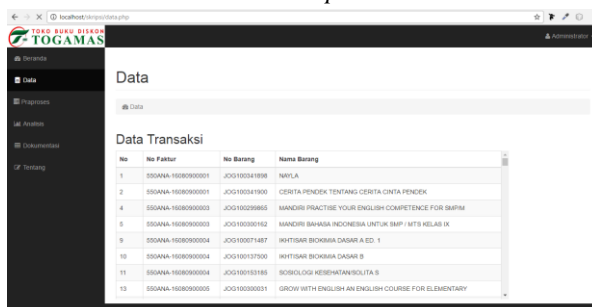


Gambar 5. Tampilan login

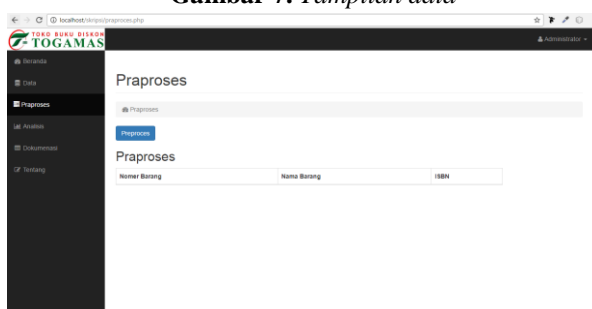
Kemudian setelah *login* berhasil akan muncul tampilan beranda.



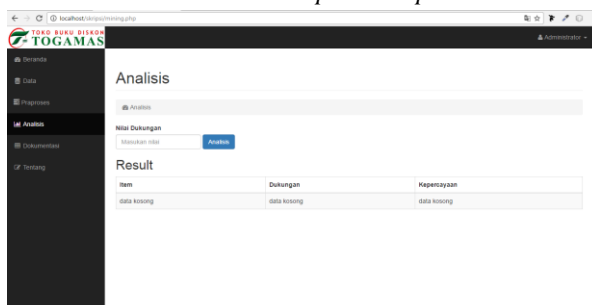
Gambar 6. Tampilan beranda



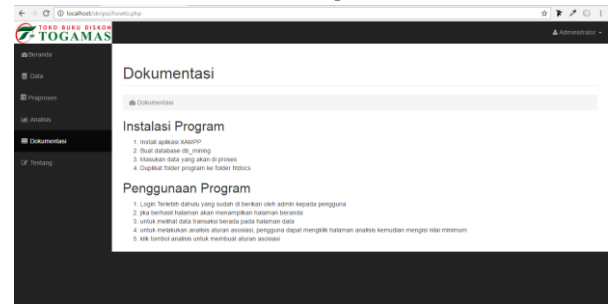
Gambar 7. Tampilan data



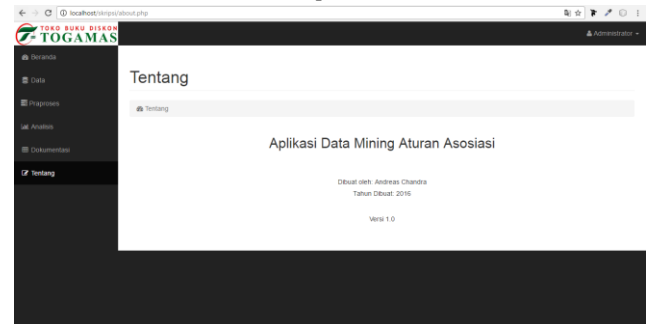
Gambar 8. Tampilan Preproses



Gambar 9. Tampilan analisis



Gambar 10. Tampilan dokumentasi



Gambar 11. Tampilan tentang

3. Penutup

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan Penjelasan dari bab – bab sebelumnya, kesimpulan yang dapat diambil dalam pengerjaan skripsi ini adalah:

1. Aplikasi ini dirancang dengan model linear sequential dimana metode ini mempunyai langkah-langkah yang harus dikerjakan satu persatu sebelum melangkah ke tahapan selanjutnya. Adapun tahapan yang dilakukan untuk merancang *website* ini Perancangan, *Design*, *Coding*, *Testing*, Penerapan.
2. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur yang dapat mempermudah pengguna dalam melakukan analisis data. Fitur yang terdapat pada *website* ini adalah:
 - a. *Login*, digunakan untuk pengguna yang ingin melakukan analisis pada aplikasi data mining.
 - b. *Data*, digunakan untuk menampilkan data yang ada pada basis data, sehingga pengguna dapat melihat data yang ada.
 - c. *Preproses*, digunakan untuk mentransformasi data agar tidak terjadi tabrakan dengan sistem.
 - d. *Analisis*, digunakan untuk membuat itemset yang memiliki asosiasi, didalamnya juga terdapat nilai minimum dukungan, untuk menyaring nilai dukungan.
 - e. *Dokumentasi*, digunakan untuk membantu pengguna bagaimana cara menggunakan aplikasi ini.
 - f. *Tentang* berisi tentang aplikasi

3.2 Saran

Mengingat keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, baik pengetahuan, waktu maupun pemikiran, maka penulis dapat memberikan beberapa gambaran sebagai saran yang dapat dipakai sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi di masa yang akan datang, antara lain:

1. Penambahan fitur untuk memilih pembangkitan 2 atau 3 itemset.
2. Diperlukan lebih banyak data untuk mendapatkan hasil yang lebih objektif.
3. Menambahkan perhitungan lift agar nilai kepercayaan lebih akurat.

Daftar Pustaka

- [1] Yanto, R., Khoiriah, R., “Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam menentukan Pola Pembelian Obat”, in *Citee Journal 2015*.
- [2] Puspasari, R., Buluran, I.Y., “Penerapan Data Mining untuk Mengolah Data Impor – Ekspor Ikan dengan Menggunakan Metode Association Rule”, in *Proc Semnasteknomedia 2015*.
- [3] Santoso, H., Hariyadi, I. P., Prayitno., “Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori”, in *Proc Semnasteknomedia 2016/*
- [4] Santosa,B., Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis, Graha Ilmu, 2007
- [5] Kusrini, Luthfi, E. T., Algoritma Data Mining, Penerbit ANDI, 2009
- [6] Prasetyo, E., Data Mining – Konsep dan Aplikasi menggunakan MATLAB, Penerbit ANDI, 2012

Biodata Penulis

Andreas Chandra, memperoleh gelar Sarjana (S.Kom) Program Studi Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2016.

Barka Satya, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), STMIK AMIKOM Yogyakarta, lulus tahun 2005. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, Lulus tahun 2012. Saat ini menjadi Dosen di STMIK AMIKOM Yogyakarta.