PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) DI PD. AXA

Mahesa Mulyana

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : djenarz@gmail.com

ABSTRAK

PD. AXA merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang stationary yaitu penjualan kertas dan alat – alat tulis yang berpusat di Bandung. PD. AXA sebagai pelaku bisnis yang sudah lama berkecimpung dalam bidang stationary perlu memikirkan bagaimana untuk meningkatkan pertumbuhan jangka panjang dan profitabilitas perusahaan. PD. AXA masih memiliki permasalahan dalam hal mempertahankan pelanggan serta memberikan penghargaan yang tepat kepada pelanggan. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada pada saat ini di PD. AXA, maka dibutuhkannya suatu pembangunan sistem informasi *Customer Relationship Management* (CRM) di PD. AXA. Tujuan pembangunan informasi CRM ini memudahkan dalam menyesuaikan pemberian penghargaan yang tepat kepada pelanggan berdasarkan transaksi pelanggan tersebut.

CRM (*Customer Relationship Management*) adalah metodologi, strategi, perangkat lunak (*software*) dan aplikasi web yang mampu membantu sebuah perusahaan untuk mengelola hubungan dengan pelanggan. Konsep CRM banyak digunakan sebagai acuan pada industri informasi sebagai metodologi kapabilitas internet yang membantu perusahaan mengelola hubungan dengan pelanggan. Jenis CRM yang dibangun menggunakan CRM Analitikal. Adapun metode yang digunakan dalam menentukan pemberian penghargaan kepada pelanggan menggunakan metode *Association Rule*.

Kata kunci : sistem informasi, *customer relationship management*, analitikal, *Association Rule*

1. PENDAHULUAN

PD. Axa merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penjualan barang, khususnya dalam hal penjualan alat tulis kantor (ATK) dan berlokasi di Jl. Jend. Sudirman No.55B, Bandung. Adapun penjualannya yang bisa dilakukan banyak (Grosir) ataupun eceran. Pelanggan yang ada di PD. Axa terdiri dari perusahaan, toko – toko, dan perorangan. Pelanggan dianggap penting karena hanya dengan mempunyai pelanggan suatu usaha dapat terus berjalan, sedangkan di satu sisi PD. Axa belum memiliki strategi apapun dalam hal mempertahankan pelanggan yang berdampak pada profit perusahaan.

Berdasarkan wawancara dengan ibu Rosiyanti selaku kepala bagian administrasi PD. Axa, menjelaskan bahwa perkembangan jumlah pelanggan pada PD. Axa tidak terlalu signifikan dan bisa dibuktikan dengan pelanggan yang terdaftar pada pertengahan bulan juni 2015 sebanyak 81 perusahaan maupun perorangan, lalu pelanggan yang terdaftar pada bulan desember 2015 sebanyak 85 pelanggan maupun perorangan, dari fakta yang dikatakan oleh kepala bagian PD. Axa dapat disimpulkan bahwa PD. Axa sangat lambat dalam melakukan strategi pemasaran untuk penarikan minat pelanggan baru khususnya dalam hal promosi perusahaan.

Selain itu hasil observasi di PD. Axa berdasarkan data transaksi selama bulan November 2015 sampai akhir Desember 2016 dapat dijadikan acuan untuk melakukan suatu strategi mempertahankan pelanggan karena dalam kurun waktu 2 bulan tersebut sudah banyak pelanggan PD. Axa yang melakukan transaksi. Didalam transaksi tersebut sudah ada beberapa pelanggan yang cocok untuk di berikan sebuah penghargaan, maka dari itu PD. Axa membutuhkan suatu cara yang tepat untuk memberikan penghargaan kepada pelanggan agar pelanggan tersebut dapat melakukan transaksi semaksimal mungkin, oleh karena itu pemberian diskon kepada pelanggan sesuai rekomendasi dari perusahaan berdasarkan transaksi pelanggan adalah pilihan strategi yang tepat.

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan permasalahan yang dihadapi oleh PD. Axa saat ini adalah kurangnya promosi, management pelanggan dan strategi untuk mempertahankan pelanggan untuk kembali melakukan transaksi, karena PD. Axa belum melakukan proses penindaklanjutan seperti pemberian rekomendasi barang berdasarkan transaksi pelanggan yang mengakibatkan PD. Axa kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan dari pelanggan yang sama dan dapat memungkinkan berhentinya pembelian barang pada PD. Axa, sehingga berpengaruh pada kestabilan profit perusahaan.

Dengan menerapkan konsep CRM (Customer Relationship Management), perusahaan dapat mengidentifikasi pelanggan yang berpotensi untuk melakukan transaksi kembali. Dan tujuan dari proses rekomendasi barang adalah untuk mengetahui prilaku konsumen dan menerapkan strategi pemasaran yang tepat, sehingga mendatangkan keuntungan bagi perusahaan. Metode Market Basket Analysis merupakan metode untuk mengetahui kebiasaan konsumen dalam membeli sebuah produk secara bersamaan.

Hal inilah yang menjadi fokus dan acuan dalam proses manajemen pelanggan atau yang dikenal dengan *Costumer Relationship Management* (CRM). *Costumer Relationship Management* (CRM) adalah strategi bisnis yang terdiri dari software dan layanan yang di desain untuk meningkatkan keuntungan (*Profit*), Pendapatan (*Revenue)*, dan kepuasan pelanggan (*Costumer satisfaction*). *Costumer Relationship Management* (CRM). Merupakan perpaduan antara 3 aspek yang berkaitan yaitu: *Costumer, Relationship* dan *Management.*

Berdasarkan permasalahan yang ada pada saat ini di PD. Axa, maka dibutuhkannya suatu sistem informasi yang memberikan informasi tambahan kepada pelanggan dan merekomendasikan daftar barang menggunakan pendekatan metode *Customer Relationship Management* (CRM). Sedangkan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah membantu kepala bagian administrasi dalam menentukan rekomendasi daftar barang yang akan ditawarkan kepada pelanggan berdasarkan data transaksi pelanggan.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan teori pada penulisan skripsi ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi Sistem Informasi *Costumer Relationship Management* (CRM) di PD.Axa.

2.1.1 Sistem Informasi

Istilah sistem berasal dari bahasa yunani yaitu sistema. Ditinjau dari asal katanya, sistem berarti sekumpulan objek yang bekerja bersama-sama untuk menghasilkan suatu kesatuan metode yang digabungkan dan diatur sedemikian rupa yang berfungsi mencapai tujuan. Suatu sistem dapat berdiri dari beberapa sub-sistem yang saling berhubungan membentuk suatu kesatuan sehingga sasaran atau tujuan sistem tersebut dapat dicapai. Pada umumnya ciri-ciri sistem bertujuan, punya batas, terbuka, tersusun dari subsistem dan saling berkaitan dan saling ketergantungan, merupakan suatu kebulatan yang utuh, melakukan kegiatan transformasi, ada mekanisme kontrol dan memiliki kemampuan mengatur dan menyesuaikan diri sendiri [1].

Informasi merupakan data yang telah diproses, transformasi data, sehingga berubah bentuk menjadi informasi. Informasi adalah data yang telah diambil kembali, diolah atau sebaliknya digunakan untuk tujuan informatif, argumentasi ataupun sebagai dasar untuk pengambilan keputusan. Informasi adalah hasil proses data yang bentuknya kurang berguna menjadi data yang berguna. Kualitas suatu sistem informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat, tepat pada waktunya dan relevan [1].

2.1.2 Customer Relationship Management

Definisi CRM dapat dilihat dari berbagai sisi yaitu sisi yang berkaitan dengan teknologi, sisi komunikasi dan manajemen, dan sisi bisnis. Pengertiannya adalah sebagai berikut[2]:

1. CRM adalah "sebuah strategi untuk mengoptimalkan nilai lifetime pelanggan(customer lifetime value) dengan cara mengetahui lebih banyak mengenai informasi pelanggan dan berinteraksi dengan pelanggan secara intensif (dari sisi teknologi).
2. CRM didefinisikan sebagai "sebuah pendekatan perusahaan untuk memahami dan mempengaruhi perilaku pelanggan melalui komunikasi yang intensif dalam rangka meningkatkan akuisisi pelanggan, mempertahankan pelanggan, loyalitas pelanggan (dari sisi komunikasi dan manajemen).

Definisi CRM jika dilihat dari segi bisnis dapat diartikan sebagai "sebuah strategi bisnis untuk memahami, mengantisipasi dan mengelola kebutuhan pelanggan yang potensial dalam suatu organisasi pada saat sekarang dan yang akan dating(dari sisi bisnis).

2.1.3 Jenis CRM

Jenis dari *Customer Relationship Management*(CRM) adalah operasional CRM, analitikal CRM dan *collaborative* CRM[3], yaitu :

1. Operasional CRM
   Operational CRM berkaitan dengan fungsi bisnis suatu perusahaan yang meliputi servis pelanggan, manajemen pesanan, invoice atau billing, manajemen dan otomatisasi penjualan.
2. Analitikal CRM
   Suatu aktifitas yang meliputi menyimpan, memindahkan, memproses, mengartikan dan melaporkan data Pelanggan atau pengguna, yang kemudian menganalisa apa yang mereka perlukan.
3. *Collaborative* CRM
   Collaborate CRM adalah aktifitas untuk menggabungkan semua komunikasi yang diperlukan, koordinasi dan kolaborasi antara vendors dan customer.

2.1.4 Arsitektur CRM

Arsitektur atau kerangka kerja CRM adalah prespektif pelanggan dan organisasi dalam penerapan CRM, Arsitektur CRM terbagi kedalam 2 jenis yakni [4] :

1. Front CRM
   Front-CRM merupakan kerangka kerja (Framework) untuk membangun sistem komputer untuk mengelola hubungan pelanggan (CRM) menurut perspektif internal organisasi. Tantangan terbesar adalah bagaimana konsep CRM dapat diimplementasikan pada suatu perusahaan. Masalahnya, konsep CRM bukan hanya sekedar instalasi perangkat lunak semata, namun lebih menekankan diterapkannya filosofi dan budaya *customer-centric* secara menyeluruh.
   Penerapan CRM harus dimulai pada jenjang strategi bisnis, di mana pada tingkat ini perubahan organisasi secara menyeluruh dimungkinkan. Agenda perubahan kemudian diarahkan kepada proses kerja, dan didukung oleh teknologi informasi. Proses ini tidak dapat berjalan sebaliknya. Faktanya, mayoritas proyek implementasi CRM pertama kali difokuskan kepada aspek teknologi daripada strategi bisnis. Hal ini dapat menjadi salah satu faktor penyebab gagalnya implementasi CRM.
   Front-CRM dimaksudkan untuk memberikan kerangka kerja untuk dapat mengenali proses bisnis apa saja yang terjadi dalam setiap bidang manajemen yang berhubungan dengan CRM, terutama pada aspek pemasaran, penjualan, dan pelayanan (*departemental plans*). Kerangka kerja disusun berdasarkan aktivitas Perencanaan Strategis, Pemasaran, Penjualan, dan Pelayanan yang terdapat pada perusahaan. Keempat aktivitas inilah merupakan filosofi dasar untuk menerapkan CRM. Untuk dapat lebih memahami apa yang menjadi esensi pada setiap departemen terkait dengan perencanaan strategis dan konsep CRM.
2. Dynamic CRM
   Penelitian tentang kerangka kerja CRM yang dilakukan oleh Chung-Hoon Park and Young-Gul Kim, meninjau kaitan strategi informasi dan marketing, dan membuat suatu model yang digambarkan dalan "*Framework of Dynamic CRM*". Digambarkan bahwa fase CRM dalam suatu kerangka kerja berupa rangkaian proses *Acquisition-Retention-Expansion*. Sebagai sebuah kerangka kerja CRM yang terintegrasi yang didasari oleh tipe-tipe informasi mengenai pelanggan yang tersusun secara bertingkat sesuai dengan perkembangan hubungan pelanggan.

2.1.5 Association Rule

"Menurut Jiawei Han and Micheline Kamber, Association rule adalah mencari pola – pola, asosiasi, korelasi, atau struktur kausal antara set item dalam database transaksi, database relasional dan repositori dan lainnya".

"Menurut Kusrini dan Emha Taufiq Luthfi, association rule adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item."

Association rule mempunyai parameter, yaitu *support, confidence dan correlation*. Penggunaan *parameter support* dan *confidence* hanya untuk assosiasi data yang menghasilkan beberapa aturan dalam menentukan metode. Namun, kita dapat meningkatkan hasilnya dengan *parameter correlation* [5].

Dalam *association rule*, suatu kelompok *item* dinamakan *itemset*. *Support* adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi suatu *item* yang menunjukkan bahwa *item* A dan item B dibeli bersamaan).*Support* dari *itemset* X adalah persentase transaksi di D yang mengandung X, biasa ditulis dengan *supp(X).* Jika *support* suatu *itemset* lebih besar atau sama dengan *minimum support*, maka *itemset* tersebut dapat dikatakan sebagai *frequent itemset*, yang tidak memenuhi dinamakan *infrequent*.

Confidence adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara dua*item* (misal, menghitung kemungkinan seberapa sering item B dibeli oleh pelanggan jika pelanggan tersebut membeli sebuah item A). *Confidence* suatu *rule* R (X=>Y) adalah proporsi dari semua transaksi yang mengandung baik X maupun Y dengan yang mengandung X, biasa ditulis sebagai *conf(R).* Sebuah *association rule* dengan *confidence* sama atau lebih besar dari minimum *confidence*Y dapat dikatakan sebagai valid *association rule*.

Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk :

{roti, mentega} -> {susu} (support = 40%, confidence = 50%)

Aturan tersebut berarti, 50% dari transaksi di *database* yang memuat *item* roti dan mentega juga memuat *item* susu. Sedangkan 40% dari seluruh transaksi yang ada di database memuat ketiga *item* itu. Dapat juga diartikan, bila seorang konsumen membeli roti dan mentega punya kemungkinan 50% untuk juga membeli susu. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 40% dari catatan transaksi selama ini.

Metode dasar analisis asosiasi tebagi menjadi dua tahap :

1. Analisis pola frekuensi tinggi
   Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Menurut Larose yang dikutif

oleh Kusrini, kita bebas menentukan nilai *minimum support* (minsup) dan *minimum confidence* (mincof) sesuai kebutuhan (Kusrini; Luthfi, Emha Taufiq;, 2009). Sebagai contoh, bila ingin menemukan data-data yang memiliki hubungan asosiasi yang kuat, minsup dan mincofnya bisa diberi nilai yang tinggi. Sebaliknya, bila ingin melihat banyaknya variasi data tanpa terlalu mempedulikan kuat atau tidaknya hubungan asosiasi antara item-nya, nilai minsup dan mincofnya dapat diisi rendah.

Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut.

$$Support(A) = \frac{Jumlahtransaksimengandung A}{Totaltransaksi}$$

Persamaan 1 menjelaskan bahwa nilai *support* didapat dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung item A (satu item) dengan jumlah total seluruh transaksi.Sementara itu, nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus 2 berikut:

$$Support(A,B) = P(\text{A}\cap\text{B})$$

Support Count adalah banyaknya *itemsets* yang sama muncul secara bersaman pada suatu data transaksi pada keranjang belanja.

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

   Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan,barulah dicari *association rule* yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A → B dari support pola frekuensi tinggi A dan B. Nilai *confidence* dari aturan A → B diperoleh dengan rumus berikut.

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum Transaksimengandung AdanB}{Transaksimengandung A}$$

2.1.6 Parameter Colleration

Colleration merupakan parameter yang menentukan nilai keterhubungan *Parameter correlation* dicari menggunakan rumus *lift.* Nilai *lift* mengukur seberapa penting *rule* yang telah terbentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. Terjadinya *itemset* A adalah independen dari terjadinya *itemset* B jika P(A|B)=P(A)P(B), jika tidak, *itemset* A dan B tergantung dan berkorelasi sebagai peristiwa.

Lift yang terjadi antara A dan B dapat diukur dengan menghitung :

$$lift = (A,B) = \frac{P(A \cup B)}{P(A)P(B)}$$

Dengan aturan sebagai berikut :

1. *Lift* (A,B) < 1 maka membeli (B)
2. *Lift* (A,B) > 1 maka membeli (A,B)

Sebuah transaksi dikatakan valid jika mempunyai nilai *lift* lebih dari 1, yang berarti bahwa dalam transaksi tersebut *item* A dan *item* B benar – benar dibeli secara bersamaan.

2.1.7 Algoritma Apriori

Apriori adalah suatu algoritma yang sudah sangat dikenal dalam melakukan pencarian *frequent itemset* untuk mendapatkan *association rules*. Sesuai dengan namanya, algoritma ini menggunakan pengetahuan mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Apriori menggunakan pendekatan secara *iterative* yang disebut juga sebagai *level-wise search* dimana *k-itemset* digunakan untuk mencari (k+1)-*itemset*.

Langkah – langkah algoritma apriori sebagai berikut :

1. Set k=1 (menunjuk pada itemset ke-1).
2. Hitung semua k-*itemset* (itemset yang mempunyai k item).
3. Hitung *support* dari semua calon *itemset*. *Filter itemset* tersebut berdasarkan nilai minimum support-nya.
4. Gabungkan semua k-sized itemset untuk menghasilkan calon itemset k+1.
5. Set k=k+1 (menunjuk pada itemset ke-2 dan seterusnya).
6. Ulangi langkah 3-5 sampai tidak ada *itemset* yang lebih besar yang dapat dibentuk.
7. Buat final *set* dari *itemset* dengan menciptakan suatu *union* dari semua k-*itemset*.

Untuk meningkatkan efisiensi dari pencarian k-itemset, maka digunakan suatu metode yang dinamakan apriori property, metode ini dapat mengurangi lingkup pencarian sehingga waktu pencarian dapat dipersingkat. Pengertian apriori property adalah suatu kondisi dimana semua subset dari frequent itemset yang tidak kosong haruslah juga frequent, frequent yang dimaksud disini adalah semua itemset yang memenuhi minimum support yang ditentukan oleh pengguna. Berdasarkan definisi yang disebutkan, jika suatu itemsetI tidak memenuhi minimum support (min_sup) yang ditentukan, maka I tidak frequent, atau dinotasikan dengan P(I)<min_sup. Jika suatu *item* A dimasukkan kedalam I, maka hasil *itemset* I U A tidak dapat terjadi lebih dari jumlah itemset I. Oleh karena itu I U A tidak *frequent* juga, dengan kata lain P(I U A)<*min_sup*. Secara sederhana dapat dikatakan jika suatu *itemset* tidak memenuhi syarat, maka semua *superset*(*itemset* lain yang dibentuk dengan mengandung unsur *itemset* tersebut) dari *itemset* tesrebut tidak mungkin akan memenuhi syarat juga.

Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai algoritma *apriori property* yang digunakan dalam algoritma ini. Penjelasan berikut merupakan proses

yang terdiri dari dua langkah yaitu *join* dan *prune* (Han, Jiawei; Kamber, Micheline, 2006):

1. Langkah join : untuk menentukan L_k, suatu set kandidat k-*itemset* dihasilkan dengan cara menjoinkan L_k-1 dengan dirinya sendiri. Set kandidat ini dihasilkan sebagai Ck. Misalnya I1 dan I2 adalah itemset di dalam L_k-1. Sebagai contoh I1[k-2] mengacu pada kedua untuk item terakhir di I1. Perlu ditekankan bahwa algoritma ini mempunyai aturan bahwa item di dalam transaksi atau itemset telah diurutkan secara lexicographic order terlebih dahulu. Selanjutnya join yang dinotasikan dengan L_k-1 ∞ L_k-1 dijalankan, dimana anggota-anggota L_k-1 yang berupa itemset-itemset dapat di-join jika first (k-2)-items dari L_k–1 sama. Jadi anggota l_1 dan l_2 dari L_k-1 akan di-join jika (l_1[1]=I_1 [1])^(I_1[2] = I_1[2]) ^…^ (I_1[k-2] = I_2[k-2]) ∧ (I_1[k-1] < I_2[k-1]). Kondisi (I_1[k-1] < I2[k-1]) bertujuan untuk memastikan tidak ada duplikat itemset yang dihasilkan dari join I_1 dan I_2 yaitu dalam format I_1[1], I_1[2],…,I_1[k-2], I_1[k-1], L_2[k- 2].
2. Langkah prune : C_k adalah superset dari L_k dimana setiap anggotanya bisa frequent ataupun tidak, tetapi semua frequentk-itemset termasuk dalam C_k. Proses scan terhadap database yang dilakukan untuk menentukan jumlah kemunculan setiap candidate yang ada di dalam C_k akan menentukan L_k (sebagai contoh, semua candidate yang memiliki support count tidak kurang atau sama dengan minimum support yang ditentukan disebut frequent, yang artinya juga memenuhi syarat untuk masuk menjadi L_k). Ada kemungkinan C_k dapat mengandung candidate dengan jumlah yang sangat besar, sehingga dapat menyebabkan proses perhitungan C_k menjadi berat. Untuk mengurangi jumlah candidate C_k, apriori property digunakan sebagai berikut.Semua (k-1) itemset yang tidak frequent 19 dinyatakan tidak dapat menjadi subset dari sebuah frequent k-itemset. Oleh karena itu, jika ada (k-1)-subset dari sebuah candidate k-itemset tidak termasuk dalam L_k-1, maka candidate tersebut tidak mungkin frequent juga dan oleh karena itu dapat di-remove dari C_k.

2.2. Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan sebuah asumsi dari masalah yang akan diuraikan dalam prosedur-prosedur pengolahan data pada program pembangunan sistem informasi Customer Relationship Management (CRM) di PD. Axa. Analisis dari sistem yang sedang berjalan saat ini adalah sulitnya bagian administrasi dalam menentukan rekomendasi daftar barang yang akan ditawarkan kepada pelanggan berdasarkan data transaksi pelanggan.

2.3 Analisis Arsitektur CRM

Analisis CRM yang digunakan berdasarkan *Framework Dynamic CRM* terdiri dari *Relationship Phase, Dynamic Relationship Management* dan *Customer Information*. Setiap tahapan memiliki fasilitas masing-masing

A. *Relationship Phase*

Relationship Phase terdiri dari 3 tahapan, yaitu : *Acquisition, Retention* dan *Expansion*.

1) *Acquistion*

Acquistion merupakan tahap mengakuisisi pelanggan. Pada tahap ini perusahaan melakukan strategi bisnis dengan cara memberikan kesan baik kepada pelanggan supaya pelanggan tertarik untuk melakukan transaksi dengan perusahaan. Pada PD. Axa melakukan beberapa strategi diantaranya adalah :

a. Promosi

Fasilitas ini merupakan cara yang digunakan untuk melakukan penawaran promosi dari jasa yang diberikan perusahaan seperti potongan harga yang dipaparkan pada sistem.

b. Informasi Perusahaan

Fasilitas ini merupakan cara yang digunakan untuk mempermudah pelanggan dan calon pelanggan dalam mengetahui informasi positif tentang perusahaan sehingga perusahaan memiliki nilai lebih dimata pelanggan. Perusahaan memberikan informasi situs web dengan cara mengirim email kepada pelanggan berdasarkan email yang sudah terdaftar sewaktu pengisian data pelanggan.

2) *Retention*

Retain merupakan suatu proses dimana perusahaan membangun hubungan yang baik dengan pelanggan. Pada tahap ini strategi bisnis yang dilakukan oleh perusahaan adalah memberikan promosi berdasarkan rekomendasi produk yang didapatkan dari pola perilaku pelanggan menggunakan metode *analysis market basket*. Metode *analysis market basket* digunakan untuk mengetahui pola transaksi pelanggan, dimana dengan mengetahui pola tersebut dapat diketahui produk apa saja yang akan di rekomendasikan kepada pelanggan. Hasil dari rekomendasi ini digunakan sebagai acuan kepada pelanggan untuk diberikan pelayanan lainnya, berupa potongan harga atau pun promosi mengenai produk tersebut.

3) *Ekspansion*

Ekspansion merupakan tahap dimana perusahaan berusaha mempertahankan hubungan dengan pelanggan, dengan kata lain mendapatkan pelanggan dan kemudian

memelihara hubungan dengan mereka. Dalam tahapan ini perusahaan mempertahankan pelanggannya dengan selalu memberikan pelayanan yang terbaik yang dimiliki perusahaan terutama pada pemberian reward berupa diskon kepada pelanggan berdasarkan hasil dari rekomendasi produk :

a. Pemberian diskon kepada pelanggan
   Perusahaan mencari tahu produk apa saja yang dapat dijadikan rekomendasi kepada pelannggan. Setelah diketahui produk yang akan direkomendasikan, perusahaan memberitahukan reward kepada pelanggan dengan melalui media email berupa diskon atau potongan harga berdasarkan produk hasil rekomendasi tersebut. Rekomendasi penting dilakukan guna mengetahui produk apa saja yang benar-benar dibutuhkan pelanggan sehingga pemberian reward dapat tepat sasaran.
b. Keluhan
   Fasilitas ini berisi tentang keluhan yang diberikan oleh pelanggan secara online dan hasil keluhan akan diolah oleh perusahaan untuk dilakukan proses penanganan, baik itu dari segi barang ataupun pelayanan. Contohnya apabila ada pelanggan memberikan keluhan tentang barang yang rusak ataupun pelayanan yang tidak baik dari perusahaan, maka ketika perusahaan akan berusaha langsung menangani keluhan dan akan mengkonfirmasi keluhan ke pelanggan dan setelahnya akan mengkonfirmasi keluhan kepada pelanggan apakan keluhan pelanggan tersebut sudah ditangani atau belum.
c. Saran
   Fasilitas ini berisi tentang saran yang diberikan oleh pelanggan secara online dan hasil saran akan tampung oleh perusahaan untuk dilakukan perbaikan kedepannya.

B. *Dynamic Relationship Management*

Dynamic Relationship Management terdiri dari 3 bagian yaitu : *Relationship Initiation, Relationship Value Analys* dan *Relationship Positioning.*

1. *Relationship Initiation,* PD. AXA menyiapkan data untuk rekomendasi produk untuk pelanggan berupa data transaksi dan data pelanggan.
2. *Relationship Value Analysis,* pada fase ini dilakukan proses penentuan rekomendasi kepada pelanggan dari data yang telah tersedia, dengan menggunakan *metode analysis market basket*
3. *Relationship Positioning,* memberikan pelayanan kepada pelanggan seperti penanganan keluhan dan kritik saran.

C. *Customer Information Type*

Customer Information Type terdiri dari 3 bagian, yaitu : *of – the – customer – information, for – the – customer information,* dan *by – the – customer - information.*

1. Informasi mengenai pelanggan (*of the customer information*)
   Merupakan informasi mengenai data pelanggan dan data transaksi pelanggan PD. Axa. Fasilitas yang akan dimunculkan, yaitu info pelanggan (nama, alamat, nomor telepon, dan email) dan info transaksi pelanggan.

2. Informasi untuk pelanggan (*for the customer information*)
   Tahapan ini merupakan tahap dimana perusahaan membangun hubungan yang baik dengan pelanggan. Pada proses ini akan dilakukan proses membership dan diberikan potongan harga sesuai dengan jenis pelanggan yang akan dikelompokkan. Tahap selanjutnya yang dilakukan perusahaan adalah dengan melakukan tahap segmentasi / pengelompokkan pelanggan yang potensial, sehingga perusahaan dapat menentukan jenis layanan yang akan diberikan. Data yang dikelola pada tahap ini adalah data kelompok pelanggan dan data produk.

3. Informasi oleh pelanggan (*by the customer information*)
   Merupakan informasi mengenai keluhan, dan saran dari pelanggan. keluhan, dan saran merupakan tempat bagi pelanggan untuk menyampaikan kepada perusahaan mengenai keinginan pelanggan.

Setelah ketiga tahap diatas dilakukan maka perusahaan akan mendapatkan 2 jenis hubungan yang diberikan oleh pelanggan yaitu *transactional commitment* dan *non-transactional commitment*. *transactional commitment* adalah hubungan yang diberikan pelanggan kepada perusahaan berupa transaksi / pembelian jasa yang ditawarkan oleh pihak perusahaan. *non-transactional commitment* adalah hubungan yang diberikan pelanggan kepada perusahaan berupa keluhan dan saran mengenai pelayanan dan hasil kerja dari perusahaan. Dengan terjadinya 2 jenis hubungan antara pelanggan dan perusahaan maka akan tercipta *Relationship Commitment* yang merupakan tujuan utama diterapkan konsep CRM tersebut.

2.3.1 Analisis Metode Association Rules

Metode *Association Rules* atau juga dikenal dengan nama *market basket analyis,* digunakan untuk menemukan aturan assosiatif antara suatu kombinasi *item* atau barang. Aturan assosiatif (*association rules*) tersebut dapat digunakan untuk menemukan kombinasi *item* atau barang yang biasa

dibeli oleh pelanggan (*Customer Behavior*) menggunakan algoritma apriori. Hasil dari penentuan kombinasi *item* atau barang digunakan sebagai acuan kepala bagian administrasi dalam menentukan rekomendasi daftar barang yang akan nantinya di rekomendasikan kepada pelanggan.

Berdasarkan data transaksi pada bulan November 2015 sampai Desember 2015 didapatkan fekuensi transaksi belanja setiap pelanggan yang dapat didapatkan selama 2 bulan. Langkah selanjutnya adalah dengan menentukan *association rules* yang akan digunakan untuk menentukan rekomendasi produk kepada pelanggan. Metode dasar *association rules* dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap pencarian pola frekuensi tinggi dan pembentukan atau perhitungan asosiasi dari frekuensi yang sudah didapatkan.

Tahapan pertama yaitu pencarian pola frekuensi tinggi, tahap ini mencari pola item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Menurut Lorase, kita bebas menentukan nilai minimum support dan minimum confidence sesuai kebutuhan. Untuk melihat banyaknya variasi data yang diperoleh, maka pada kasus ini nilai minimum support yang akan digunakan yaitu 100% dari kurang lebih 600 sampel data barang yang digunakan yaitu sebesar 6 dan minimum *confidence*-nya 60%.

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *algoritma apriori*. Algoritma ini menggunakan pengetahuan mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Langkah-langkah proses pengerjaan algoritma apriori dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Langkah pertama yang dilakukan adalah *scan database* D untuk mengetahui *support-count* dari masing-masing kode barang. Dimana nilai *support-count* tersebut didapat dengan cara menghitung kemunculan setiap barang pada data transaksi penjualan. Dari hasil perhitungan *support-count* dapat diketahui jumlah item yang terdapat pada data barang sebanyak kurang lebih 600 item.

Langkah kedua adalah menghilangkan *item* yang memiliki *support-count* kurang dari nilai *minimum support* yang telah ditentukan sebelumnya, dalam kasus ini nilai *minimum support* yang telah ditentukan adalah sebesar 6. Dimana *item* yang kurang dari 6 akan dihilangkan dan *item* yang memiliki *support-count* lebih atau sama dengan 6 akan akan digunakan untuk ke proses berikutnya. Setelah dilakukan proses eliminasi terhadap data yang tidak memenuhi *minimum support*, maka jumlah *item* yang memenuhi *minimum support* yaitu sebanyak 21 *item*. Berikut adalah data *support count* ≥ *minimum support.*

Langkah ketiga yaitu menemukan *frequent 2-Itemset* atau L_2. Untuk menemukan *frequent 2-Itemset* adalah join L_1 dengan L_1 .

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

yang menghasilkan kandidat 2-*Itemset* atau C_2

Tahap selanjutnya adalah setelah dihitung dan ditemkan *support count* dari tiap kandidat *2-Itemset* pada C_2, dapat dilihat bahwa ada beberapa yang tidak memenuhi atau kurang dari minimum *support count*. Untuk menentukan anggota dari L_2, *itemset-itemset* pada C_2 yang memiliki *support count* lebih kecil dari *minimum support* akan dihapus, sehingga yang tersisa adalah *itemset* yang memiliki *support count* ≥ *minimum support.*

Setelah *frequent itemset* dari analisis tersebut diperoleh, langkah selanjutnya adalah mencari nilai kepastian dari *frequent itemset* yang telah didapat. Dengan menggunakan rumus *confidence* yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Implementasi dari rumus *confidence* yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Implementasi dari rumus tersebut dapat dilihat :

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum Transaksimengandung A dan B}{Transaksimengandung A}$$

Setelah nilai kepastian didapat, hilangkan data nilai kepastian yang kurang dari nilai minimum kepastian. Jika minimum kepastiannya adalah 60%, maka hanya beberapa kandidat kuat yang dapat dijadikan acuan untuk rekomendasi barang kepada pelanggan di PD. Axa. Adapun nilai kepastian yang lebih dari nilai minimum, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel nilai kepastian yang dibutuhkan

Itemset	Nilai Kepastian
{B038(Standar G Soft)},{B124(Binder Clip 105)}	6/7 = 85%
{B039(Standar AE 7)},{B068(Buku Kwitansi Besar SD)}	7/8 = 88%
{B078(Buku Folio 100 BO)},{B175(Isi Cutter Besar)}	6/10 = 60%
{B124(Binder Clip 105)},{B138(Papper Clip No 3 Joyko)}	8/8 = 100%
{B308(Singpen 1 Warna)},{B315(Stabilo Boss)}	6/9 = 67%
{B315(Stabilo Boss)},{B573(D/L)}	6/7 = 85%
{B574(Lakban Coklat)},{B580(Lakban Bening)}	6/6 = 100%

1. Jika transaksi terakhir pelanggan membeli barang dengan kode barang B038(Standar AE 7), maka perusahaan akan merekomendasikan barang dengan kode B124(Binder Clip 105) dengan nilai kepastian 85%
2. Jika transaksi terakhir pelanggan membeli barang dengan kode barang B039(Standar AE 7), maka perusahaan akan merekomendasikan barang dengan kode B068(Buku Kwitansi Besar SD) dengan nilai kepastian 88%
3. Jika transaksi terakhir pelanggan membeli barang dengan kode barang B078(Buku Folio 100 BO), maka perusahaan akan merekomendasikan barang dengan kode B175(Isi Cutter Besar) dengan nilai kepastian 60%
4. Jika transaksi terakhir pelanggan membeli barang dengan kode barang B124(Binder Clip 105), maka perusahaan akan merekomendasikan barang dengan kode B138(Papper Clip No 3 Joyko) dengan nilai kepastian 100%

5. Jika transaksi terakhir pelanggan membeli barang dengan kode barang B308(Singpen 1 Warna), maka perusahaan akan merekomendasikan barang dengan kode B315(Stabilo Boss) dengan nilai kepastian 67%
6. Jika transaksi terakhir pelanggan membeli barang dengan kode barang B315(Stabilo Boss), maka perusahaan akan merekomendasikan barang dengan kode B573(D/L) dengan nilai kepastian 85%
7. Jika transaksi terakhir pelanggan membeli barang dengan kode barang B574(Lakban Coklat), maka perusahaan akan merekomendasikan barang dengan kode B580(Lakban Bening) dengan nilai kepastian 100%

Berikut tabel hasil rekomendasi pada transaksi PD. Axa :

Tabel 2. Hasil Rekomendasi dari transaksi PD.Axa

No	Transaksi	Rekomendasi Barang
1	B038(Standar G Soft)	B124(Binder Clip 105)
2	B039(Standar AE 7)	B068(Buku Kwitansi Besar SD
3	B078(Buku Folio 100 BO	B175(Isi Cutter Besar
4	B124(Binder Clip 105)	B138(Papper Clip No 3 Joyko
5	B308(Singpen 1 Warna)	B315(Stabilo Boss)
6	B315(Stabilo Boss)	B573(D/L)
7	B574(Lakban Coklat)	B580(Lakban Bening)

Dari penjelasan di atas dapat dibuktikan bahwa transaksi PD. Axa dalam kurun waktu 2 bulan terdapat beberapa rekomendasi berdasarkan barang yang sering dibeli oleh seluruh pelanggan.

2.3.2 Menentukan pelanggan yang berhak mendapatkan rekomendasi barang

Setelah diketahui barang mana saja yang akan dijadikan rekomendasi, perusahaan menentukan pelanggan mana saja yang berhak mendapatkan barang rekomendasi berdasarkan 5 pelanggan dengan transaksi terbanyak.

Tabel 3. Pelanggan dengan hasil transaksi banyak

Nama Pelanggan	Frekuensi
PT. LEN Persero	21
GameMaster	11
Bank Indonesia	7
PT. Indofood Sukses Makmur	6
CV. Cipta Anugrah Jaya	4

Pemberian barang rekomendasi pun ditentukan berdasarkan kecocokan pada pembelian terakhir pelanggan tersebut, contohnya :

PT. LEN melakukan pembelian barang dengan kode B039(Standar AE 7) dengan begitu PT. LEN mendapatkan rekomendasi barang dengan kode B068(Buku Kwitansi Besar SD) dengan potongan harga 15%.

2.3.3 Pengiriman Email sesuai rekomendasi

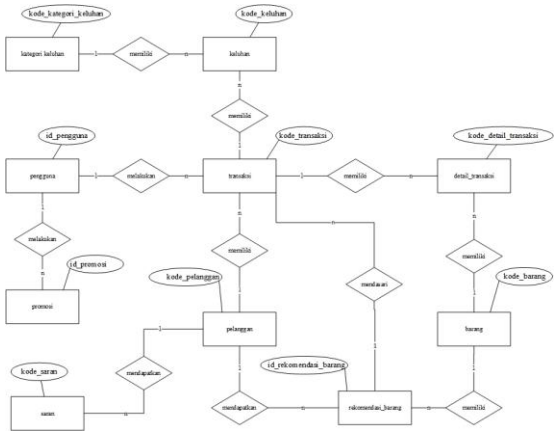
Setelah diketahui barang mana yang akan dijadikan rekomendasi. Perusahaan menggunakan data rekomendasi tersebut untuk digunakan sebagai acuan dalam pemberian promosi kepada pelanggan. Adapun cara yang digunakan untuk memberitahukan kepada pelanggan menggunakan fasilitas email. Isi pada email mengacu pada tabel 4.

Tabel 4. Isi Pesan Email

Kategori Pelanggan	Isi Pesan Email
Pelanggan yang berhak mendapatkan rekomendasi barang	**PT. Len Industri (Persero)** yth, Selamat pelangggan Yth. Anda mendapakan promosi khusus berupa potongan harga produk Buku Kwitansi Besar SD sebanyak 15%, berlaku hingga tanggal 2 februari 2016 Terimakasih, Salam PD. Axa

2.4 Analisis Basis Data

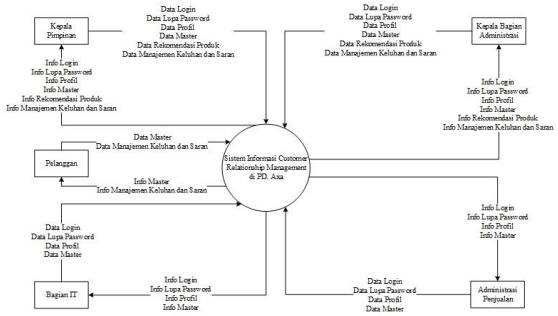
Dari hasil analisis, terdapat data yang akan dipakai dalam proses pembangunan aplikasi ini. Kemudian dari data yang diperoleh, dibangun sebuah desain basis data dan desain fitur-fitur lainnya. Untuk merancang basis data digunakan *Entity Relational Diagram* (ERD) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. *Entity relationship diagram* sistem customer relationship management di PD. Axa

2.5 Diagram Konteks

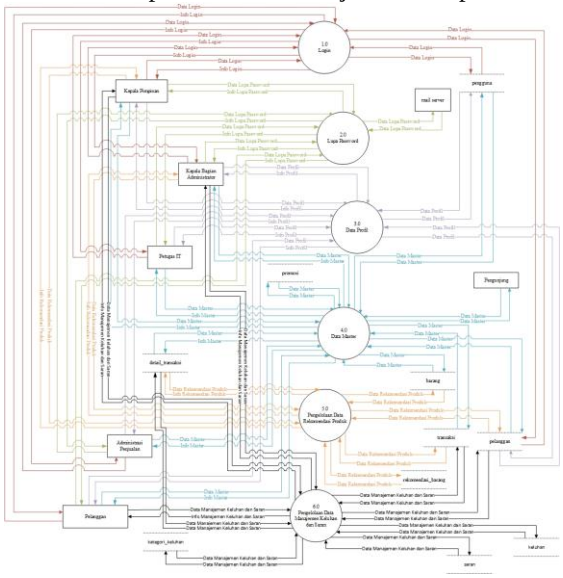
Diagram konteks merupakan alat untuk struktur analis, pendekatan ini mencoba menggambarkan sistem secara garis besar atau keseluruhan. Diagram konteks pembangunan sistem informasi costumer relationship management di PD. Axa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram konteks sistem customer relationship management di PD. Axa

2.6 *Data Flow Diagram (DFD)*

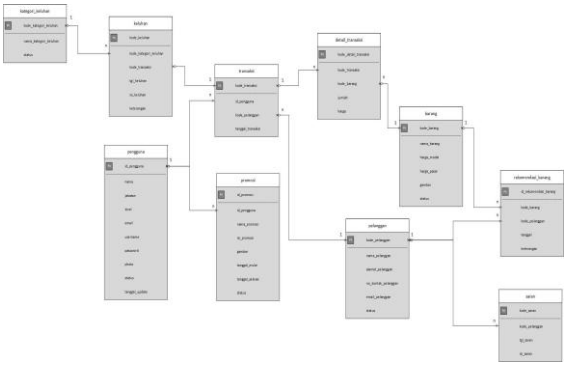
DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas. DFD merupakan representasi dari suatu sistem yang menggambarkan bagian – bagian yang ada. Dari DFD ini dapat diketahui sumber informasi yang terdapat pada sistem. *Data flow diagram* menunjukkan bagaimana aliran data menguraikan proses-proses yang terjadi dalam sistem sampai proses lebih detail. Pada diagram konteks seperti Gambar 2. dapat diuraikan menjadi beberapa DFD.



Gambar 3. DFD Level 1 CRM PD. Axa

2.7 Tabel Relasi

Tabel relasi menggambarkan hubungan antar data, arti data dan batasannya. Proses relasi antar atribut merupakan gabungan antar atribut yang mempunyai kunci utama yang sama, sehingga atribut-atribut tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh *field* kunci tersebut. Tabel relasi akan dijelaskan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tabel relasi CRM PD. Axa

2.8 Perancangan Antarmuka

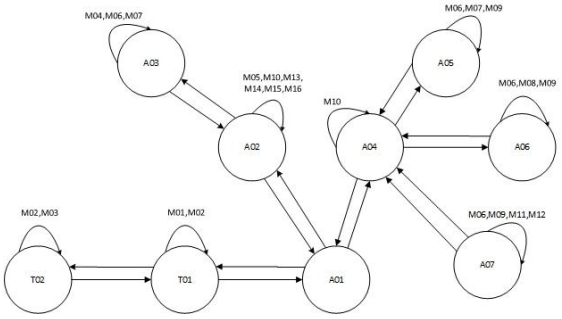
Perancangan antarmuka dibuat untuk menggambarkan tampilan program yang akan digunakan oleh pengguna. Perancangan dibuat berdasarkan tampilan antarmuka baik *input* maupun *output* yang akan dihasilkan saat aplikasi diimplementasikan. Berikut adalah contoh perancangan antarmuka *login* yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. T01 Perancangan Antarmuka *Login*

2.9 Perancangan Jaringan Semantik

Perancangan jaringan semantik merupakan representasi dari perancangan antarmuka yang menunjukkan ke mana setiap antarmuka saling terhubung. Berikut perancangan jaringan semantik pengguna admin di PD. Axa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perancangan Jaringan Semantik Pengguna admin

2.9 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada sistem CRM yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui sistem CRM yang dibuat telah memenuhi kinerja sesuai dengan tujuan perancangan.

Pengujian yang dipergunakan untuk menguji sistem yang baru adalah metode pengujian *black box*. Pengujian *black box* terfokus pada pengujian persyaratan fungsional sistem informasi. Rencana pengujian yang akan dilakukan adalah dengan cara menguji sistem yang dibangun secara *Black Box* dan beta.

1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* difokuskan pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dibangun.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses untuk kemungkinan kesalahan yang terjadi.

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus *sample* uji yang telah dilakukan pada sistem informasi CRM ini memberikan kesimpulan bahwa pada proses sudah sesuai dengan yang diharapkan. Penyaringan kesalahan proses dalam bentuk pesan yang muncul sudah cukup maksimal. Secara fungsional sistem sudah dapat dianggap memenuhi kebutuhan yang diharapkan

2. Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang bersifat langsung dilingkungan yang sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap perangkat lunak menggunakan metode wawancara. Dari hasil wawancara tersebut maka dapat ditarik kesimpulan apakah perangkat lunak yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

Wawancara dilakukan untuk pengguna dari sistem yang terdiri dari manager bisnis dana bagian operasional. Penelitian ini dilakukan di PD. Axa agar dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat menjadi solusi dan penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Berdasarkan pengujian beta yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa sistem dari segi fungsionalitas sudah memenuhi kebutuhkan manager bisnis berdasarkan tujuan penelitian, namun masih dibutuhkannya adaptasi dalam menggunakan sms dan merespon keluhan. Secara tampilan secara menyeluruh sudah dikatakan baik.

3. PENUTUP

Pada bagian ini, menjelaskan tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain, dan implementasi dari perancangan perangkat lunak yang dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan memberikan catatan penting dan kemungkinan perbaikan yang perlu dilakukan untuk pengembangan perangkat lunak sebelumnya.

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penulisan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibangun ini membantu kepala bagian administrasi dalam menentukan perencanaan kebutuhan rekomendasi, memudahkan dalam pengelolaan barang dan juga memudahkan dalam pendataan barang.
2. Sistem informasi yang dibangun ini dapat memudahkan kepala bagian administrasi dalam proses transaksi, penentuan promosi yang terjadi dan juga memudahkan kepala pimpinan dalam memonitor transaksi yang berlangsung di PD. Axa.

3.2 Saran

Saran untuk pengembangan sistem informasi CRM PD. Axa ini ada beberapa saran yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Penambahan e-commerce pada sistem yang dibangun agar memungkinkan pelanggan dapat langsung membeli produk tanpa harus berinteraksi secara langsung dengan perusahaan. Dan apabila ini diterapkan maka pelanggan dapat transaksi lebih cepat dari biasanya.
2. Penintegrasian dengan sistem keuangan yang sudah berjalan dengan pengelolaan data anggaran yang ada pada sistem informasi yang telah dibangun.

DAFTAR PUSTAKA

[1] T. Sutabri, Manajemen Sistem Informasi, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2005.

[2] K. T and A. R, "Analisa Data Mining Metode Fuzzy Untuk Customer Relationship Management Pada Perusahaan Tour & Travel," *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 2013.

[3] D. O, A. M and I. A, "Penerapan Customer Relationship Management (CRM) Berbasis Web (Studi Kasus Pada Sistem Informasi Pemasaran di Toko YEN-YEN)," *Jurnal Sistem Informasi*, pp. vol. 4, pp. 516-529, 2012.

[4] B. and P. , "Kesamaan antara Front-CRM dengan Dynamic-CRM Sebagai Customer Relationship Management (CRM) Framework," *Seminar Sistem Informasi Indonesia*, 2008.

[5] J. Han and M. Kamber, Data Mining : Concept and Techniques Second Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2006.