CROSS-SELLING: PERANGKAT UTAMA *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT* (CRM) UNTUK MENINGKATKAN LOYALITAS PELANGGAN

MAKALAH SEMINAR

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Kenaikan Jabatan Fungsional
Dari Asisten Ahli ke Lektor

Oleh:
Bayu Adhi Tama, ST, MTI.
NIDN. 0228028102

JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
MEI 2012

LEMBAR PENGESAHAN

MAKALAH SEMINAR KENAIKAN JABATAN

Makalah dengan judul:

***Cross-Selling*: Perangkat Utama *Customer Relationship Management (CRM)* Untuk Meningkatkan Loyalitas Pelanggan**

Telah diseminarkan pada Seminar Kenaikan Jabatan yang dilaksanakan pada:

Hari/Tanggal : Sabtu, 12 Mei 2012

Bertempat di : Ruang Sidang Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

dan telah dilakukan perbaikan dan perubahan sesuai dengan saran dan masukan yang disampaikan oleh para pembahas dan peserta yang hadir pada seminar tersebut.

Inderalaya, Mei 2012

Dosen Pengusul,

Bayu Adhi Tama, ST, MTI

NIDN. 0228028102

Mengetahui,

No	Fungsi	Nama/NIP	Tanda Tangan
1	Moderator Sidang	Mgs. Afriyan Firdaus, M.IT/1982021220060410003	
2	Pembahas I	Jaidan Jauhari, MT/197107212005011005	
3	Pembahas II	Fathoni, MMSI/19721018200812001	
4	Wakil Peserta I	Endang Lestari, M.Kom/197811172006042001	
5	Wakil Peserta II	Apriansyah Putra, M.Kom/197704082009121001	

Ketua Jurusan Sistem Informasi,

Jaidan Jauhari, MT

NIP. 197107212005011005

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

LEMBAR PENGESAHAN BAHAN ANGKA KREDIT

Unsur Utama	: Tridharma Perguruan Tinggi
Bidang Kegiatan	: Penelitian
Butir Kegiatan	: Karya ilmiah yang disajikan dalam pertemuan ilmiah
Judul	: *Cross-Selling*: Perangkat Utama *Customer Relationship Management (CRM)* Untuk Meningkatkan Loyalitas Pelanggan

Pertemuan Ilmiah	
Bertempat di	: Ruang Sidang Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
Pada Tanggal	: 12 Mei 2012
Angka Kredit	: 3,00

Inderalaya, Mei 2012

Ketua Jurusan Sistem Informasi

Jaidan Jauhari, MT
NIP. 197107212005011005

Dosen Pengusul,

Bayu Adhi Tama, ST,MTI
NIDN. 0228028102

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Sriwijaya,

Dr. Darmawijoyo, M.Si, M.Sc
NIP. 196508281991031003

ABSTRAK

Persaingan usaha telah memaksa perusahaan perdagangan untuk lebih selektif dalam menerapkan strategi pemasarannya. Strategi pemasaran *cross-selling* sebagai bagian dari *Customer Relationship Management* (CRM) hadir sebagai sebuah solusi alternatif. Transaksi penjualan dimungkinkan dapat ditingkatkan melalui penjualan *additional products* dari produk utama dimana pelanggan telah berkomitmen untuk membelinya. Penentuan *cross-selling product* didapatkan melalui analisis terhadap data transaksi penjualan menggunakan perangkat bantuan *business intelligence* seperti *data mining*. *Data mining* adalah bagian dari *Analytical CRM* yang digunakan untuk menemukan pola dari suatu data, sedangkan metode *market basket analysis* dan teknik *association rules* merupakan bagian dari tugas *data mining* yang dapat digunakan untuk menemukan kandidat kombinasi *cross-selling product*, berdasarkan frekuensi kemunculan produk di dalam transaksi yang ada. Kombinasi dari *cross-selling product* selanjutnya dipilih dari seluruh kemungkinan kombinasi yang ada dan diurutkan secara *descending* berdasarkan *confidence score*-nya. Penelitian ini menghasilkan saran penerapan strategi pemasaran *cross-selling* dan prototipe aplikasi penentuan *cross-selling*.

Kata Kunci: *cross-selling, Customer Relationship Management (CRM), association rules*.

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan Makalah Seminar Kenaikan Jabatan ii
Lembar Pengesahan Bahan Angka Kredit iii
Abstrak iv
Daftar Isi v
Daftar Gambar vi
Daftar Tabel vii
I.PENDAHULUAN 1
II.KONSEP *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)* 2
III.STRATEGI PEMASARAN *CROSS-SELLING* 4
IV.PENENTUAN *CROSS-SELLING* 6
V.KERANGKA PIKIR PENELITIAN 8
VI.HASIL DAN PEMBAHASAN 9
VII.KESIMPULAN 11
VIII.DAFTAR PUSTAKA 12
LAMPIRAN I BERITA ACARA SEMINAR KENAIKAN JABATAN
LAMPIRAN II DAFTAR HADIR SEMINAR KENAIKAN JABATAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daur Hidup CRM 3
Gambar 2. Contoh *Business Rules Cross-selling* 5
Gambar 3. Dua langkah proses didalam *Association Rules* 6
Gambar 4. *Pseudo code* Algoritma *Apriori* 8
Gambar 5. Kerangka Pikir Penelitian 8
Gambar 6. *Itemset* yang dihasilkan 10
Gambar 7. *Rules* yang dihasikan 10
Gambar 8. *Screenshot* Prototipe Aplikasi Penentuan *Cross-Selling* 11

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Notasi Algoritma *Apriori* 7

I. PENDAHULUAN

Konsep manajemen hubungan pelanggan (*Customer Relationship Management*, selanjutnya disingkat "CRM") memegang peranan yang sangat penting di dalam suatu perusahaan atau organisasi. Kunci keberhasilan suatu perusahaan tidak hanya bergantung kepada kualitas produk atau jasa yang dihasilkan, tetapi juga bergantung kepada seberapa besar upaya perusahaan dalam memuaskan kebutuhan pelanggan, bagaimana memberikan pelayanan yang baik, dan bagaimana memastikan pelanggan tersebut untuk menjadi pelanggan yang setia (Kamakura, Ramaswami, & Srivastava, 1991)

Konsep CRM dalam beberapa tahun terakhir ini telah berkembang menjadi konsep penting yang sangat dibutuhkan oleh perusahaan-perusahaan dengan skala *enterprise,* seperti bank, perusahaan retail, dan perusahaan penyedia jasa layanan lainnya. Filosofi dasarnya adalah menempatkan bisnis untuk lebih fokus kepada pelanggan (*customer*). CRM merupakan gabungan antara proses bisnis dan teknologi untuk mengembangkan pengetahuan yang lebih mendalam mengenai perilaku pelanggan. Pengetahuan yang didapat digunakan untuk meningkatkan (*enhance*) layanan kepada pelanggan, mendapatkan (*acquire*) pelanggan yang baru, dan juga mempertahankan (*retain*) pelanggan, yang sangat erat kaitannya dengan loyalitas pelanggan itu sendiri (Kalakota, 2000).

Didalam CRM biasanya fokus kepada tiga area yaitu penjualan (*sales*), layanan pelanggan (*customer service*), dan otomasi pemasaran (*marketing automation*). Penjualan meliputi semua hal yang berhubungan dengan area penjualan, *call center* penjualan, dan *e-commerce*. Layanan pelanggan meliputi seluruh area layanan, layanan berbasis Internet. Sedangkan pada area *sales force automation* (SFA) meliputi perangkat (*tool*) BI (*business intelligence*), analisis data, aplikasi managemen lainnya (Kalakota, 2000).

Landasan untuk mencapai keberhasilan CRM adalah adanya informasi pelanggan dan data transaksi pelanggan yang akurat (Tie, 2003). Untuk hasil yang maksimal diperlukan suatu analisis data dari seluruh data transaksi yang ada. Seperti diketahui, basis data sendiri memiliki volume yang sangat besar, yang kebanyakan berasal dari *software* bisnis seperti aplikasi keuangan, *Enterprise Resource Planning* (ERP), dan aplikasi CRM itu sendiri. Data ini kemudian menjadi sangat kompleks dan kurangnya pengetahuan yang bisa diperoleh.

Selain informasi pelanggan yang akurat, teknik pemasaran seperti *cross-selling* mutlak diperlukan bagi perusahaan yang ingin berkompetisi di pasar. *Cross-selling* sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari CRM, telah diakui sebagai teknik pemasaran yang efektif dan telah terbukti meningkatkan *revenue* perusahaan seiring dengan

meningkatnya jumlah *lines per order* dan meningkatnya *customer loyalty and profitability* (Chasin, 2003).

Penerapan *cross-selling* harus didahului oleh analisis yang mendalam mengenai data transaksi pelanggan dengan menggunakan konsep *data mining* yang melibatkan proses pengambilan sumber informasi dari sebuah transaksi pelanggan, yang mencakup produk apa yang mereka beli, perilaku pembelian pelanggan, dan lain-lain (Chiu & Tavella, 2008). *Data mining* dapat membantu mempercepat proses pengambilan keputusan secara cepat, memungkinkan perusahaan untuk mengelola informasi yang terkandung di dalam data transaksi menjadi sebuah pengetahuan (*knowledge*) yang baru (Liao, Chen, & Hsieh, 2010). Lewat pengetahuan yang didapat, perusahaan dapat meningkatkan pendapatannya dan mengurangi biaya, dan pada akhirnya di masa yang akan datang perusahaan dapat lebih kompetitif (Budiardjo & Tama, 2009).

II. KONSEP *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM)*

Sebelum membahas lebih lanjut mengenai konsep CRM, akan didefinisikan terlebih dahulu beberapa pengertian CRM dari sudut pandang pemasaran dan dari sudut pandang teknologi informasi. Beberapa definisi CRM dari berbagai literatur yang berhasil digali antara lain adalah:

a. Dari sisi yang berkaitan dengan teknologi informasi, 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 (Todman, 2001)"
b. Dari sisi komunikasi dan manajemen, 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 (Swift, 2001)"
c. 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 datang (Brown, 2001) "

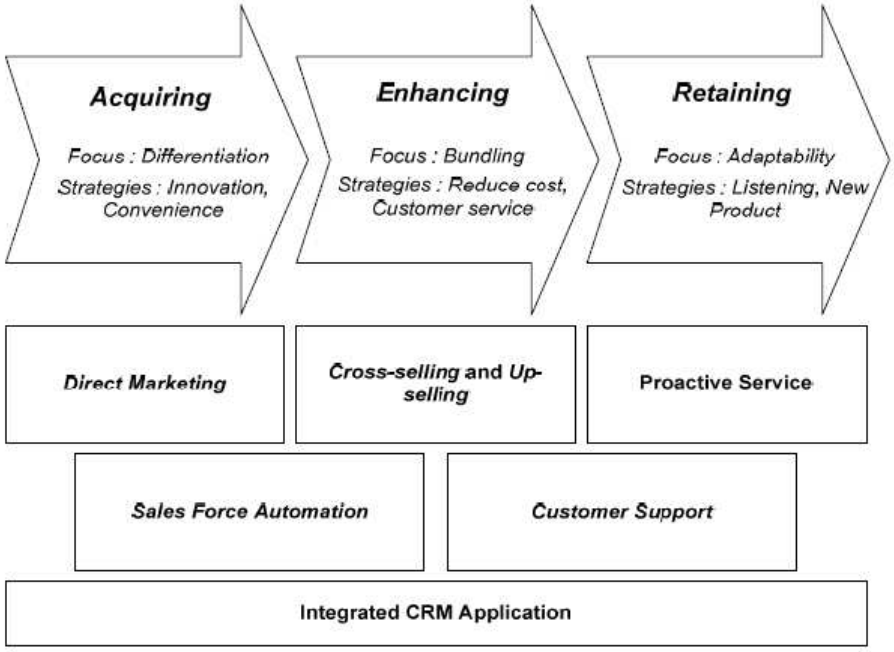
Dari ketiga definisi di atas dapat ditarik kesimpulan mengenai definisi CRM yaitu sebuah pendekatan yang komprehensif yang mengintegrasikan setiap bisnis proses yang berhubungan langsung dengan pelanggan, yaitu penjualan, pemasaran dan layanan pelanggan melalui integrasi filosofi, teknologi, dan juga proses. Dengan kata lain, CRM dipandang

bukanlah sebagai sebuah produk ataupun sebuah layanan, tetapi sebuah filosofi bisnis yang bertujuan memaksimalkan nilai pelanggan dalam jangka panjang (*customer lifetime value*).

Daur hidup CRM terdiri dari tiga fase: mendapatkan (*acquiring*) pelanggan, meningkatkan (*enhancing*) layanan pelanggan, dan mempertahankan (*retaining*) pelanggan (Kalakota, 2000). Masing-masing fase tersebut meningkatkan kedekatan dan pemahaman antara perusahaan dan pelanggannya. Tiga fase CRM adalah sebagai berikut:

a. Mendapatkan (*acquiring*) pelanggan baru: perusahan mendapatkan pelanggan baru dengan mempromosikan produk dan layanannya secara langsung.
b. Meningkatkan (*enhancing*) pelanggan potensial yang sudah ada: perusahaan meningkatkan hubungan dengan menetapkan cross-selling dan up-selling, dengan demikian dapat memperluas dan memperdalam hubungan tersebut.
c. Mempertahankan (*retaining*) pelanggan yang potensial: fokus kepada pemberian layanan yang bersifat adaptif bukan kepada apa yang diinginkan pasar, tetapi apa yang diinginkan pelanggan.

Ketiga daur hidup tersebut diaplikasikan kedalam sebuah CRM yang terintegrasi, seperti pada gambar dibawah ini. Masing-masing fase berdampak pada hubungan pelanggan dengan cara yang berbeda, sehingga fokus dan strateginya pun berbeda.



Gambar 1. Daur Hidup CRM (Kalakota, 2000)

III. STRATEGI PEMASARAN *CROSS-SELLING*

Pada prinsipnya, strategi pemasaran *cross-selling* adalah sebuah istilah umum yang digunakan untuk menjelaskan penjualan *additional products* dan layanan kepada pelanggan yang telah membeli sesuatu dari perusahaan (Cohen, 2004), (Kamakura, Ramaswami, & Srivastava, 1991). Strategi ini berhubungan dengan analisis data pelanggan. Beberapa istilah lain yang berhubungan dengan teknik pemasaran ini antara lain adalah (Berry & Linoff, 2004) :

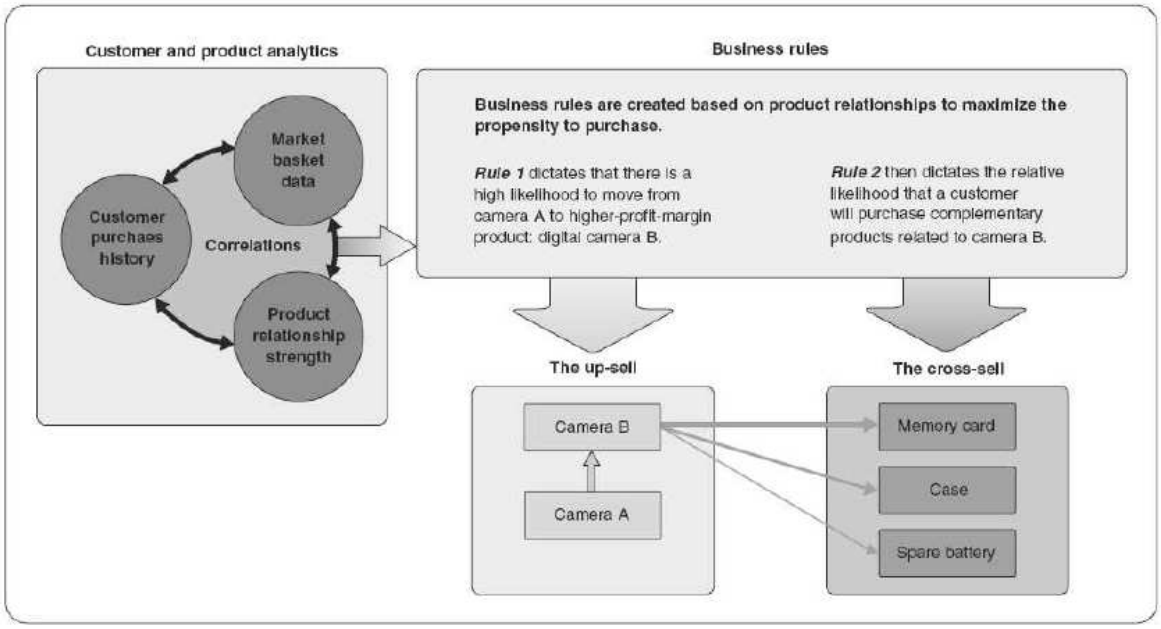
a. *Product bundling*, menentukan produk apa yang akan dijual secara bersamaan sebagai sebuah paket penjualan.
b. *Product affinity analysis*, memahami poduk dan layanan apa yang dibeli secara bersamaan.
c. *Next sequential purchase*, memperkirakan produk atau layanan apa yang akan dibeli kemudian.
d. *Propensity-to-buy analysis*, mengestimasi produk atau layanan apa yang akan dibeli kemudian oleh pelanggan tertentu.
e. *Profitability analysis*, memahami pelanggan mana yang sangat penting untuk dijaga.
f. *Price elasticity modeling and dynamic pricing*, menemukan harga optimal untuk produk tertentu dan untuk segmen pelanggan tertentu.

Perusahaan dapat mengidentifikasi kebutuhan dan keinginan pelanggan untuk menetapkan *additional product* dari produk utamanya. *Additional product* yang disarankan dapat berupa *common-sense-based* (contohnya, jika pelanggan membeli sebuah kamera digital, maka *cross-sell product*-nya biasanya adalah *memory card*, *case*, dan *spare-battery*) atau dapat pula berupa *data-driven* (*cross-selling* didapat dari data pembelian historikal pelanggan).

Secara mendasar, *cross-selling* merupakan proses analisis korelasi dari *market basket data* – informasi mengenai apa yang dibeli dalam satu "keranjang" (*basket*) – sejarah pembelian dan *product relationship* (Gambar 2). Korelasi ini dapat dijadikan dasar untuk menentukan *business rules* dalam mengoptimalkan *cross-selling* (IBM, 2004).

Cross-selling biasanya digunakan oleh sebagian besar *online store* untuk menentukan rekomendasi produk apa yang seharusnya dijual juga. Sebagai contoh dapat dilihat salah satu *online bookstore* terkemuka seperti Amazon.com dapat dengan jelas terlihat bahwa jika seorang pelanggan membeli buku secara *online* maka *website* akan memberikan pula rekomendasi mengenai *related books* yang direkomendasikan untuk dibeli. Hal ini dapat

dilakukan melalui analisis *cross-selling* berdasarkan pola pembelian pelanggan yang bertransaksi secara *online* melalui *website* (Tang & MacLennan, 2005).



Gambar 2. Contoh *Business Rules Cross-selling* (IBM, 2004)

Ada tiga manfaat utama dari teknik *cross-selling* yaitu: (1) meningkatnya *revenue* perusahaan, (2) meningkatkan loyalitas pelanggan (*customer loyalty*), dan (3) meningkatkan *customer awareness* ke satu perusahaan (Chasin, 2003). Peningkatan *revenue* perusahaan merupakan dampak yang paling bisa dirasakan. Ketika sebuah strategi *cross-selling* dijalankan, fokus utama perusahaan tidak lagi kepada bagaimana mendapatkan pelanggan baru yang potensial (*prospecting customer*), tetapi bagaimana menjual lebih banyak produk kepada pelanggan yang sudah ada (*existing customer*). Sebuah literatur menyebutkan, bahwa biaya (*cost*) yang harus dikeluarkan perusahaan untuk mendapatkan pelanggan baru lebih mahal sepuluh kali lipat jika dibandingkan dengan mempertahankan pelanggan yang sudah ada (Chasin, 2003).

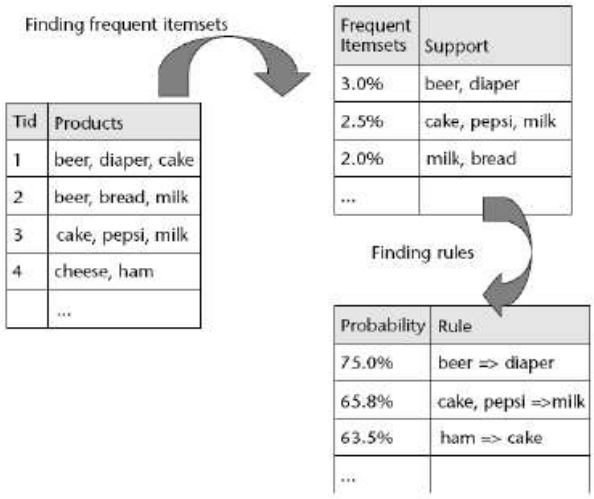
Manfaat kedua yang dapat diperoleh adalah meningkatnya loyalitas pelanggan. Dari setiap produk yang dijual ke pelanggan bisa berdampak pada peningkatan kepercayaan pelanggan ke sebuah perusahaan, selama produk yang telah dibeli memiliki kualitas yang baik dan dapat memenuhi kebutuhan mereka (Cashin, 2003). Manfaat terakhir yang dapat diperoleh adalah meningkatnya *customer awareness*. Dengan menjual produk-produk yang lebih beragam, pelanggan memiliki respon yang lebih ke perusahaan dan membuat proses

pembelian menjadi lebih nyaman. Dengan memberikan produk tertentu sebagai *cross-selling product*, pelanggan dapat mengenal produk-produk baru dimana mereka belum mengetahui sebelumnya bahwa produk tersebut juga dijual oleh perusahaan yang bersangkutan, sehingga memudahkan pelanggan dalam mencari produk baru bagi mereka dan menghindari pembelian ke perusahaan lain (Cashin, 2003).

IV. PENENTUAN *CROSS-SELLING*

Seperti telah disinggung di atas bahwa *cross-selling* merupakan proses analisis korelasi dari *market basket data*, maka akan dibahas lebih lanjut mengenai analisis korelasi menggunakan teknik *association rules*. *Association rules* merupakan salah satu teknik didalam *data mining* untuk menentukan hubungan antar *item* dalam suatu *dataset* (sekumpulan data) yang telah ditentukan. Konsep ini sendiri diturunkan dari terminologi *market basket analysis*, yaitu pencarian hubungan dari beberapa produk di dalam transaksi pembelian Teknik ini mencari kemungkinan kombinasi yang sering muncul (*frequent*) dari suatu *itemset* (sekumpulan *item*).

Algoritma klasik yang digunakan didalam penentuan *cross-selling* ini adalah menggunakan algoritma *Apriori* (Agrawal & Srikant, 1994). Ada dua langkah didalam algoritma ini, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 3 di bawah ini. Langkah pertama adalah melakukan perhitungan untuk menemukan *frequent itemsets* dan langkah kedua mencari kaidah asosiasi (*rules*) dari sekumpulan *frequent itemsets* tadi.



Gambar 3. Dua langkah proses didalam *Association Rules* (Agrawal & Srikant, 1994)

Dalam menggunakan metode ini, biasanya terdapat tiga kriteria ukuran yaitu (Tang & MacLennan, 2005) :

a. *Support* : ukuran yang menunjukkan tingkat dominasi *itemset* dari keseluruhan transaksi (misalkan dari seluruh transaksi yang ada, seberapa besar kemungkinan *item* A dan *item* B dibeli secara bersamaan).

   Support ({A,B}) = NumberofTransaction (A,B)

b. *Confidence (Probability)* : ukuran yang menyatakan hubungan antara dua *item* secara *conditional* (misalkan seberapa sering *item* A dibeli, jika pelanggan membeli *item* B).

   Confidence (A_B)=Probability (B | A)=Support (A,B) / Support (A)

c. *Improvement (Importance*) : ukuran yang menyatakan besarnya kemungkinan dua *item* dapat dibeli secara bersamaan.

   *Importance ({A,B})=Probability (A,B) / (Probability (A) * Probability (B))*

Prinsip dari algoritma *Apriori* ini sendiri adalah *any subset of a frequent itemset must be frequent*, dimana C_k dihasilkan dari kandidat L_{k-1}, kemudian dilakukan pemangkasan terhadap *itemset* yang tidak memenuhi *minimum support*. Notasi dari algoritma ini dijelaskan seperti pada Tabel 1, sedangkan *pseudo code* untuk algoritma ini dijelaskan pada Gambar 4.

Tabel 1. Notasi Algoritma *Apriori* (Agrawal & Srikant, 1994)

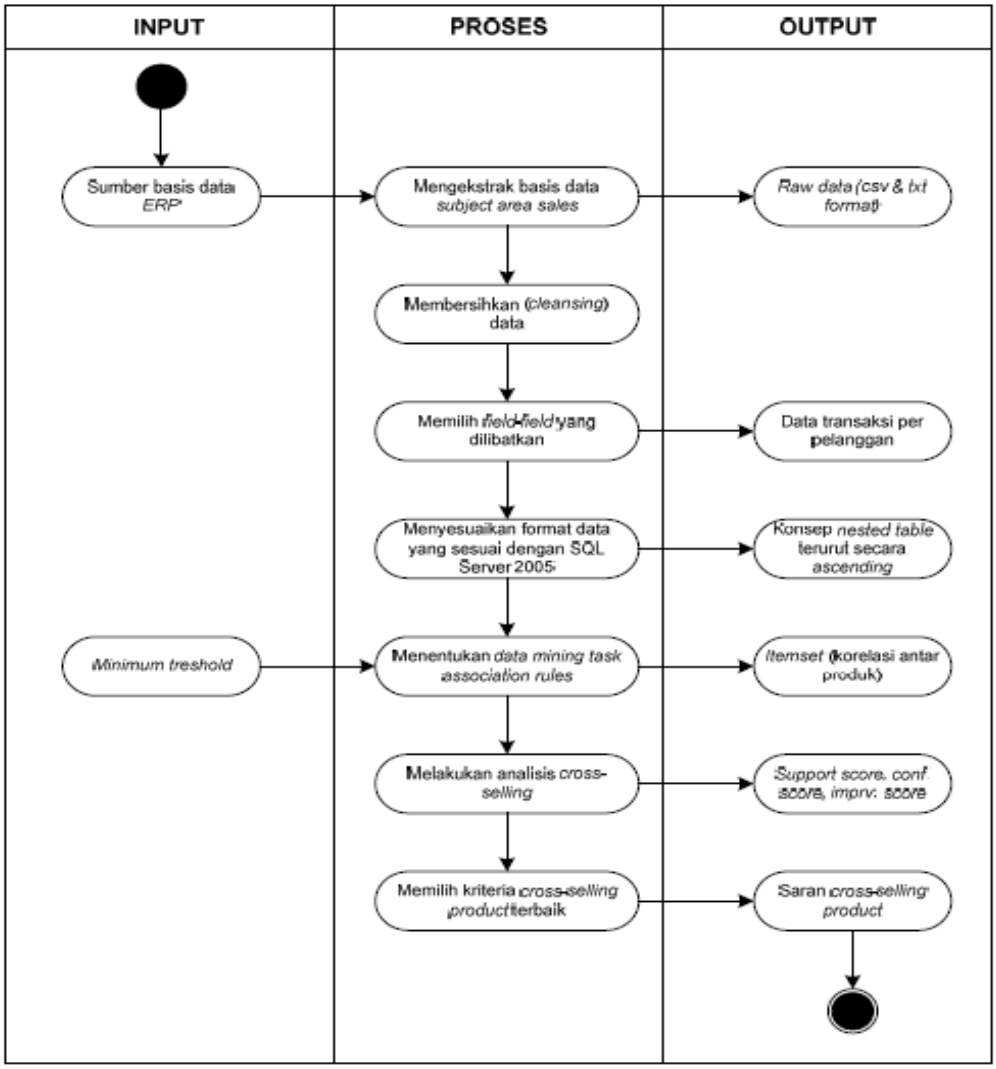
k-itemset	An itemset having k items.
L_k	Set of large k-itemsets (those with minimum support). Each member of this set has two fields: i) itemset and ii) support count.
C_k	Set of candidate k-itemsets (potentially large itemsets). Each member of this set has two fields: i) itemset and ii) support count.
$\overline{C}_k$	Set of candidate k-itemsets when the TIDs of the generating transactions are kept associated with the candidates.

1) $L_1 = \{\text{large 1-itemsets}\}$;
2) **for** ($k = 2$; $L_{k-1} \neq \emptyset$; k++) **do begin**
3) $C_k = \text{apriori-gen}(L_{k-1})$; // New candidates
4) **forall** transactions $t \in \mathcal{D}$ **do begin**
5) $C_t = \text{subset}(C_k, t)$; // Candidates contained in t
6) **forall** candidates $c \in C_t$ **do**
7) c.count++;
8) **end**
9) $L_k = \{c \in C_k \mid c.\text{count} \geq \text{minsup}\}$
10) **end**
11) Answer = $\bigcup_k L_k$;

Gambar 4. *Pseudo code* Algoritma *Apriori* (Agrawal & Srikant, 1994)

V. KERANGKA PIKIR PENELITIAN

Secara umum, alur proses dalam menentukan *cross-selling product* dalam makalah ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 5. Kerangka Pikir Penelitian

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemungkinan untuk menghasilkan *cross-selling product* yang terbaik dari total transaksi per pelanggan pada periode tertentu adalah *item* dengan *confidence score* yang tinggi. Jadi misalkan produk pertama adalah kombinasi A dan B dengan *confidence score x*% berarti bahwa ketika produk A dibeli, kemungkinan produk B juga dibeli sebesar *x*% dari seluruh periode transaksi. Indikator kedua yang harus ditentukan adalah *support score* yang menentukan seberapa banyak produk A dan produk B muncul bersama-sama didalam seluruh transaksi.

Misalkan kombinasi produk C dan D memiliki *support score y*% mengindikasikan bahwa produk C dan produk D muncul secara bersama-sama sebesar *y*% dari seluruh total transaksi, sedangkan untuk kombinasi produk E dan F misalnya memiliki *improvement score* ≥ 1, mengindikasikan bahwa produk E dan F merupakan *positive correlated*, yang berarti bahwa jika pelanggan membeli produk E, pelanggan juga setuju untuk membeli produk F, sedangkan jika *improvement score* < 1, produk E dan F merupakan *negative correlated*. Produk dengan *negative correlated* tidak dapat dijadikan sebagai saran dalam penetapan *cross-selling product* walaupun memiliki *support score* dan *confidence score* yang tinggi.

Dalam makalah ini, pemodelan *cross-selling* masing-masing menggunakan data enam bulan pertama dan data selama setahun. Untuk mendapatkan korelasi produk yang terbaik, dari data tersebut kemudian dilakukan eliminasi terhadap frekuensi kemunculan produk sebanyak masing-masing kurang dari 10 kali, sehingga jumlah transaksi secara berturut-turut adalah sebanyak 1347 *item* dan 3885 *item*. Proses pencarian asosiasi dengan teknik *association rules* menggunakan algoritma *Apriori* yang sudah diimplementasikan di SQL Server 2005.

Setelah dilakukan proses pencarian asosiasi antara produk yang satu dengan yang lain dari *dataset* yang ada maka diperoleh sekumpulan *rules* dan *itemset* seperti tampak pada Gambar 6 dan Gambar 7. Dengan mengacu kepada pemodelan dalam menentukan *cross-selling product* diatas, maka dari seluruh kombinasi yang ada, seluruh *rules* yang mengandung kombinasi dua produk akan diteliti, namun hanya kombinasi yang mengandung unsur masing-masing produk yang menduduki peringkat 20 teratas sebagai produk pertama dari kombinasi tersebut yang akan digunakan selanjutnya.

Support	Size	Itemset
167	2	FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
146	2	FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
123	2	AMPLOP FIS, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
120	2	FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
117	2	FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36
115	2	FILM WARNA HORI COLOR GX 100 135/36, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
112	3	FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
101	2	FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36
98	2	AMPLOP FIS, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36
97	3	AMPLOP FIS, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
94	3	FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
93	2	FILM WARNA PRO-PLUS (3 ROLL), FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
92	2	AMPLOP FIS, FILM FUJICOLOR 200
91	2	FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20, FILM FUJICOLOR 200
90	3	AMPLOP FIS, FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
89	3	FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20, FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
87	2	FILM WARNA HORI COLOR GX 100 135/36, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36
86	2	FILM WARNA HORI COLOR GX 100 135/36, FILM FUJICOLOR 200
83	3	FILM WARNA HORI COLOR GX 100 135/36, FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
81	2	CRYSTAL 80 5 X 610 G, AMPLOP FIS
81	2	CRYSTAL 80 5 X 610 G, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
81	3	FILM WARNA HORI COLOR GX 100 135/36, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
81	2	850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
80	2	850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2, AMPLOP FIS
80	3	CRYSTAL 80 5 X 610 G, AMPLOP FIS, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
79	3	AMPLOP FIS, FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36
78	3	850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2, AMPLOP FIS, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
77	3	FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20, FILM FUJICOLOR 200, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36
77	2	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2, 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
77	2	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
76	2	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2, AMPLOP FIS
75	2	850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36
75	3	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2, AMPLOP FIS, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36

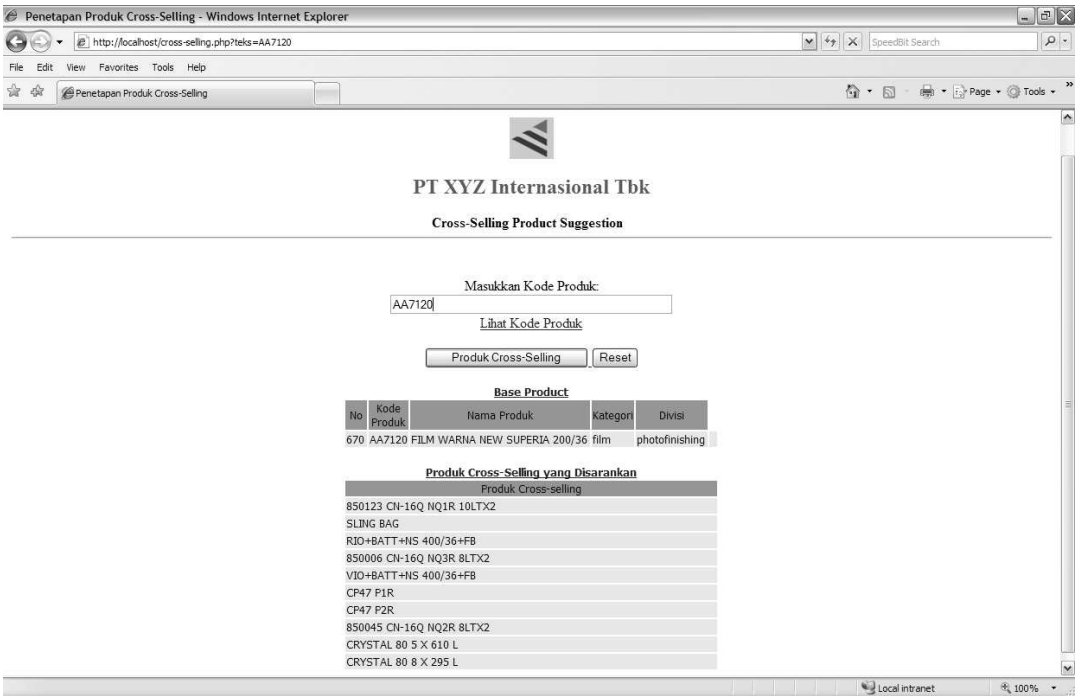
Gambar 6. *Itemset* yang dihasilkan

Probability	Importance	Rule
1.000	1.178	KAMERA AVEC, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36 -> SLING BAG
0.986	1.166	850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2, 850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2 -> 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
0.981	1.168	KAMERA AVEC -> SLING BAG
0.980	1.123	KAMERA AVEC, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36 -> SLING BAG
0.974	1.072	CP47 P1R, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20 -> CP47 P2R
0.972	1.133	850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2, AMPLOP FIS -> 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
0.963	1.390	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2 -> 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
0.962	1.102	CRYSTAL 80 6 X 610 L, CRYSTAL 80 8 X 295 L -> CP49E REPL
0.961	1.269	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36 -> 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
0.961	1.269	850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2 -> 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
0.961	1.236	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2, AMPLOP FIS -> 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
0.960	1.205	850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36 -> 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2
0.959	1.280	CP47 P1R, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36 -> CP47 P2R
0.957	1.250	CP47 P2R, FILM FUJICOLOR 200 -> CP47 P1R
0.957	1.142	VIO+BATT+NS 400/36+FB, AMPLOP FIS -> RIO+BATT+NS 400/36+FB
0.957	1.193	CP47 P1R, 850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2 -> CP47 P2R
0.957	1.193	CP47 P1R, 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2 -> CP47 P2R
0.956	1.194	CP47 P2R, 850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2 -> CP47 P1R
0.956	1.167	CP47 P1R, 850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2 -> CP47 P2R
0.952	1.058	VIO+BATT+NS 400/36+FB, FILM FUJICOLOR 200 -> RIO+BATT+NS 400/36+FB
0.952	1.122	CP47 P2R, CRYSTAL 80 5 X 610 G -> CP47 P1R
0.949	1.005	VIO+BATT+NS 400/36+FB, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/20 -> RIO+BATT+NS 400/36+FB
0.948	1.676	CP47 P1R, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36 -> CP47 P2R
0.948	1.773	CP47 P2R, FILM WARNA NEW SUPERIA 200/36 -> CP47 P1R
0.948	1.676	CP47 P1R, AMPLOP FIS -> CP47 P2R
0.948	1.676	CP47 P1R -> CP47 P2R
0.946	1.306	850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2, 850123 CN-16Q NQ1R 10LTX2 -> 850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2
0.944	1.007	CP47 P2R, CRYSTAL 80 8 X 295 L -> CP47 P1R
0.944	1.205	850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2, AMPLOP FIS -> 850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2
0.940	1.304	CP47 P2R, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36 -> CP47 P1R
0.938	1.209	CP47 P1R, FILM FUJICOLOR 200 -> CP47 P2R
0.937	1.083	850006 CN-16Q NQ3R 8LTX2, FILM WARNA NEW SUPERIA X-TRA 400/36 -> 850045 CN-16Q NQ2R 8LTX2
0.933	1.587	VIO+BATT+NS 400/36+FB -> RIO+BATT+NS 400/36+FB

Gambar 7. *Rules* yang dihasikan

Gambar 8 menunjukkan prototipe aplikasi *cross-selling product* yang sudah berhasil dikembangkan. Aplikasi ini berbasis *web* yang memungkinkan *salesman* untuk dapat melihat lebih jauh mengenai saran *cross-selling product* dari setiap transaksi yang ada. Prototipe aplikasi ini dapat dijalankan melalui intranet perusahaan dan merupakan aplikasi yang

terpisah dari sistem ERP yang sedang berjalan saat ini, namun kedepan dapat pula diintegrasikan ke dalam sistem yang sudah ada. Untuk menampilkan *cross-selling product* cukup memasukkan kode produk dari *base product* yang bersangkutan. Hasil *query* tersebut kemudian menampilkan kesepuluh *cross-selling product* yang disarankan yang diurutkan berdasarkan *confidence score*-nya secara *descending*.



Gambar 8. *Screenshot* Prototipe Aplikasi Penentuan *Cross-Selling*

VII. KESIMPULAN

Setelah melakukan serangkaian pembahasan di atas, dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

a. Dengan menerapkan strategi marketing *cross-selling* selain mampu meningkatkan *revenue* perusahaan/organisasi, juga mampu meningkatkan loyalitas pelanggan.
b. Selain berpeluang untuk menentukan *cross-selling product*, penggunaan teknik *association rules* dapat dimungkinkan untuk menentukan strategi pemasaran seperti *up-selling* dan *product bundling* sebagai bagian dari *market basket analysis*.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

Agrawal, R., & Srikant, R. (1994). Fast algorithms for mining association rules in large databases. *The 20th International Conference on Very Large Data Bases (VLDB)*, (hal. 487-499). Santiago.

Berry, M. J., & Linoff, G. S. (2004). *Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management 2nd Edition.* Jhon Wiley and Sons.

Brown, S. A. (2001). *Customer Relationship Management : A Strategic Imperative in the World of e-Business.* Kanada: Jhon Wiley and Sons Ltd.

Budiardjo, E. K., & Tama, B. A. (2009). Cross-Selling's Product Determination in the Context of Analytical CRM Based on Association Rules. *International Conference on Rural Information and Communication Technology* (hal. 53-55). Bandung: ITB.

Chasin, J. R. (2003). *Implementation of A Cross-Selling Strategy for A Large Midwestern Healthcare Equipment Company (Ph.D Dissertation).* Department of Psychology, Southern Illinois University at Carbandole.

Chiu, S., & Tavella, D. (2008). *Data Mining and Market Intelligence for Optimal Marketing Returns.* A Butterworth-Heinemann.

Cohen, M. (2004). Exploiting response models—optimizing cross-sell and up-sell opportunities in banking. *Information Systems, 39*, 327–341.

IBM. (2004). *Retail Selling Optimization – Strategic Cross-selling and Up-selling for Survival in The Volatile Retail Market (white paper).* Dipetik Juni 10, 2008, dari www-03.ibm.com/industries/retail/doc/content/bin/retail-selling-optimization.pdf

Kalakota, R. (2000). *E-Business 2.0: Roadmap forSuccess.* Addison-Wesley Pub Co.

Kamakura, W. A., Ramaswami, S. N., & Srivastava, R. K. (1991). Applying latent trait analysis in the evaluation of prospects for cross-selling of financial services. *International Journal of Research in Marketing, 8*(4), 329-349.

Liao, S.-h., Chen, Y.-j., & Hsieh, H.-h. (2010). Mining customer knowledge for direct selling and marketing. *Expert Systems with Applications, 38*, 6059–6069.

Swift, R. S. (2001). *Accelerating Customer Relationships – Using CRM and Relationship Technologies.* Prentice Hall Inc.

Tang, Z., & MacLennan, J. (2005). *Data Mining with SQL Server 2005.* Indianapolis: Jhon Wiley and Sons.

Tie, W. (2003). *Implementing CRM in SMEs: An Exploratory Study on the Viability of Using the ASP Model [M.Sc. Thesis in Accounting]*. Swedish School of Economics and Business Administration.

Todman, C. (2001). *Designing a Data Warehouse – Supporting Customer Relationship Management.* Hewlett Packard.