

Memanfaatkan Data Mining dan Knowledge Management System Untuk Mengoptimalkan Strategi Pemasaran pada Bank

ARDIJAN HANDIJONO
Prodi Akuntansi S1 Universitas Pamulang
*Email : ardijanh@gmail.com

ABSTRACT

Many large companies store data for a long time, the data need to be stored growing increasingly large. This is commonly referred to as the Data Explosion. Likewise occurred in the banking world. Many Bank store huge data, but only got a little benefit (Beath, 2012). Data Mining as a powerful tool in Business Intelligence can be used to find the hidden proficiency level information, especially information that supports decision in determining the marketing strategy (Sun, 2008). With the Data Mining, the company can run a Knowledge Based Marketing strategy (Shaw, 2001). To store Knowledge were found by Data Mining, so it needed a system that could manage the Knowledge systematically using Knowledge Management System. even with the Knowledge of the system can be distributed with the DM Collaboration (Uriarte, 2008). With the construction of a Knowledge Management system which integrated with Data Mining, the company can meet the needs of lifelong learning, enhance the effectiveness of the use of Knowledge, as well as reducing the possibility of loss of Knowledge. (ard.)

Keywords: Knowledge Management, Business Intelligence, Data Mart, Data Mining, Knowledge Based Marketing.

1. PENDAHULUAN

Sejak tahun 1990an seluruh konsep perbankan telah bergeser ke Centralized Databases, transaksi online dan ATM di seluruh dunia. Pertumbuhan data transaksi semakin lama semakin cepat bertambah besar, namun sebagian besar bank hanya dapat manfaat yang sedikit sekali dari database yang sangat besar tersebut, padahal dengan teknologi Data Mining akan dapat ditemukan berbagai knowledge yang sangat berguna untuk kepentingan bisnis.

Saat ini ada tren peningkatkan minat dalam data mining, termasuk karena biaya penyimpanan data yang semakin murah dan kemudahan untuk

mendapatkan teknologi pengumpulan data, pengembangan Machine Learning Algorithms yang kuat dan efisien untuk mengolah data. Pada industri perbankan, area paling banyak dapat menggunakan Data Mining adalah marketing. Tim marketing bank dapat menggunakan Data Mining untuk menganalisis database pelanggan dan mengembangkan statistik profil suara preferensi pelanggan secara individual untuk produk dan jasa.

Manfaat yang bisa didapat bank dengan mengintegrasikan KMS dengan DM untuk mengoptimalkan strategi marketing adalah:

- Bank bisa mendapatkan knowledge dari historical transaction database.
- Bank dapat menyimpan, mengorganisasikan, dan membagikan dokumen, informasi dan knowledge secara sistematis untuk semua karyawan bank.
- Meningkatkan competitive advantage bank dengan adanya diferensiasi pada cara memasarkan produk yang ditawarkan.
- Menyediakan fasilitas collaboration yang mudah dan praktis antar karyawan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisa SWOT

Proses analisa SWOT adalah proses untuk mengevaluasi potensi dari Strengths (kekuatan), Weaknesses (Kelemahan), Market Opportunities (Peluang pasar) dan Threats (Ancaman) bagi perusahaan, juga untuk memberikan wawasan kompetitif ke dalam isu-isu potensial dan kritis yang mempengaruhi keberhasilan bisnis secara keseluruhan.

Analisa SWOT sangat berguna untuk mengembangkan dan mengkonfirmasi tujuan organisasi, terdiri dari empat kategori yang dapat memberikan wawasan tertentu untuk dapat digunakan dalam mengolah strategi pemasaran yang sukses, keempat kategori tersebut adalah (MacKechnie, 2016):

- Strengths – adalah internal atribut yang positif untuk organisasi dan terkendali. Strengths seringkali mencakup sumber daya, keunggulan kompetitif, aspek-aspek positif dari orang-orang dalam tenaga kerja dan aspek-aspek yang berhubungan dengan bisnis.
- Weaknesses – adalah faktor-faktor yang belum dapat dikendalikan dan mengurangi kemampuan perusahaan untuk mendapatkan atau mempertahankan keunggulan kompetitif. Weaknesses meliputi juga aspek negatif internal terhadap bisnis yang mengurangi nilai keseluruhan produk atau jasa.
- Opportunities – adalah kumpulan dari faktor eksternal yang mewakili motivasi agar bisnis tetap eksis dan berkembang dalam pasar. Analisa ini akan memeriksa semua peluang pasar dan memastikan bahwa perusahaan siap untuk memanfaatkan peluang tersebut.
- Threats – Adalah faktor eksternal di luar kendali organisasi yang memiliki potensi pada strategi pemasaran atau bahkan seluruh bisnis, menjadi beresiko. Threats utama dan selalu hadir adalah kompetisi. Namun, Threats lain meliputi kenaikan harga oleh pemasok, peraturan pemerintah, kemerosotan

ekonomi, liputan pers yang negatif, pergeseran perilaku konsumen atau ada lompatan teknologi yang dapat membuat produk atau jasa menjadi usang.

2.2 Zack's Knowledge Maps

Ide Knowledge Maps yang diterapkan pada Knowledge Management berasal dari penelitian oleh Michael Zack (1999), yang juga menggambarkan proses ini sebagai Knowledge berbasis SWOT analysis. Strategi Knowledge Management yang efektif yang menggunakan Knowledge Maps tersebut dapat membantu perusahaan mempertahankan posisi Competitive Knowledge, sebuah upaya jangka panjang yang membutuhkan kejelian, perencanaan yang matang, keselarasan, serta keberuntungan.

Perusahaan dapat menggunakan kerangka berpikir Zack sebagai alat bantu dalam usaha untuk mengetahui Knowledge apa yang harus dimiliki dan yang sudah dimiliki. Kerangka berpikir Zack ditunjukkan pada Gambar-13 yang memperlihatkan bahwa analisis kesenjangan Knowledge pada dasarnya merupakan kegiatan yang sulit sekali dipisahkan dari kegiatan penyusunan strategi perusahaan. Kegiatan pengkajian posisi saat ini dari Knowledge perusahaan memerlukan suatu pendokumentasian aset Knowledge yang ada. Terdapat 10 langkahroadmap dari Knowledge Management, namun untuk analisis ini Knowledge dapat diklasifikasikan dalam tiga kerangka yaitu: Core knowledge, Advanced knowledge dan Innovative knowledge(Tiwana, 1999).

a. Core Knowledge

Merupakan Knowledge tingkat dasar yang diperlukan oleh semua perusahaan. Knowledge jenis ini yang menjadikan penghalang bagi masuknya perusahaan baru. Karena Knowledge tingkat ini juga diperlukan pada semua pesaing, maka perusahaan juga harus memiliki Knowledge ini meskipun hal itu tidak akan membuat perusahaan lebih beruntung karena dapat membedakannya dari pesaing lainnya.

b. Advanced Knowledge

Merupakan Knowledge yang membuat perusahaan untuk dapat memenangkan persaingan. Knowledge yang dapat menghasilkan produk yang berbeda dengan pesaingnya melalui Knowledge yang superior.

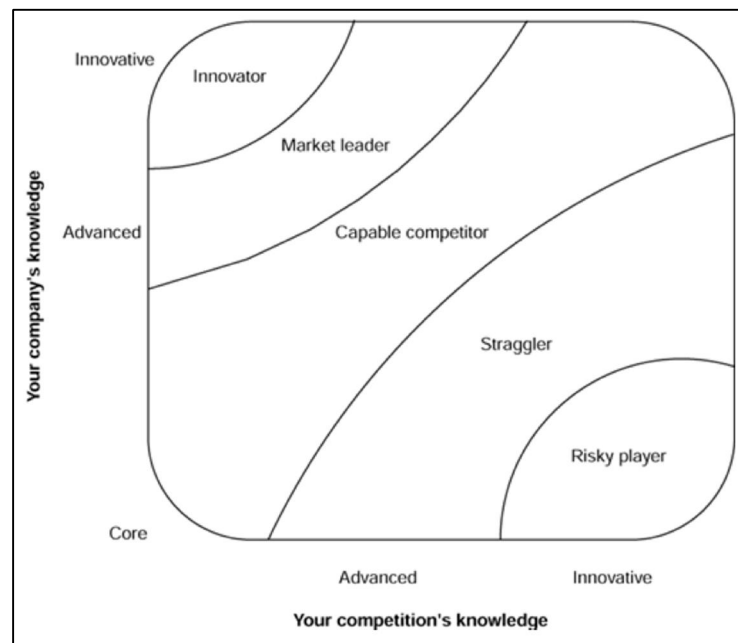
c. Innovative Knowledge

Merupakan Knowledge yang memungkinkan perusahaan mampu memimpin industrinya dan yang membedakannya dengan kompetitor. Michael Zack menjelaskan bahwa Innovative Knowledge memungkinkan perusahaan / organisasi untuk merubah aturan main bisnis (rule of the game).

Knowledge tidaklah statis, Apa yang menjadi Innovative Knowledge hari ini, akan menjadi Core Knowledge esok hari. Kuncinya tinggal terletak pada konsistensi untuk selalu terdepan dalam persaingan. Untuk membuat Knowledge Map lihat Gambar-1 yang memberikan gambaran tentang posisi di mana perusahaan saat ini relatif terhadap pesaingnya.

Mengkategorikan setiap pemain pasar termasuk perusahaan sendiri baik sebagai inovator, pemimpin, pesaing, perusahaan yang ketinggalan barisan, atau pemain yang berisiko. Selanjutnya, mengidentifikasi baik kekuatan dan

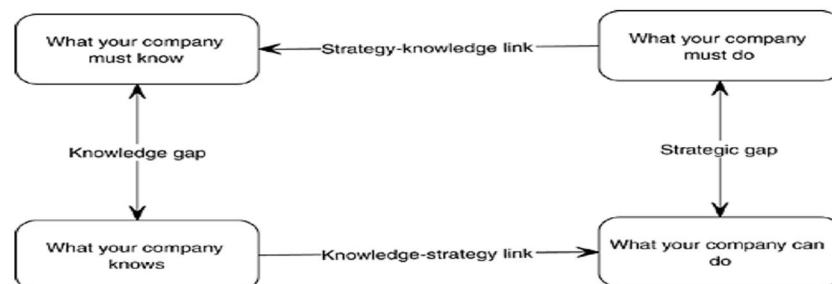
kelemahan bisnis perusahaan pada berbagai aspek Knowledge untuk melihat di mana posisi perusahaan sebagai yang ketinggalan atau sebagai memimpin terhadap pesaing. Menggunakan informasi tersebut sesuai reposisi baik untuk Knowledge ataupun untuk fokus bisnis strategis.



Gambar 2.1
High-Level Zack Framework-Based Strategic Knowledge Gap Analysis
(Tiwana, 1999)

2.3 Knowledge Gaps

Gap antara apa yang perusahaan sudah lakukan dan apa yang seharusnya perusahaan perlu lakukan merupakan Strategic Gap, seperti yang diilustrasikan oleh Gambar 2.2. Demikian pula, Knowledge Gap suatu perusahaan adalah apa yang perusahaan harus tahu dan apa yang tidak ketahui agar dapat mendukung posisi kompetitif yang telah diadopsi. Kedua gap harus selaras dan harus memberi masukan satu sama lain untuk menjembatani gap yang ada.

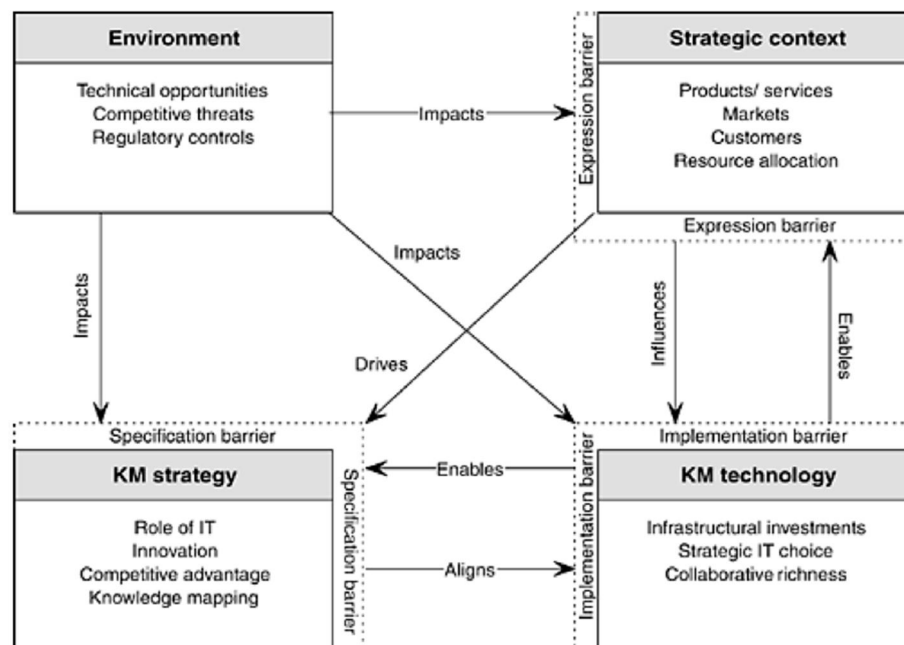


Gambar 2.2
Creating a Knowledge Map to Evaluate Corporate Knowledge
(Tiwana, 1999)

Strategi Knowledge Management kemudian harus menjawab bagaimana Knowledge Gaps perusahaan dalam proses identifikasi yang kritis untuk membuat bridge yang terbaik. Selain Balancing Personalization dan Codification maka tingkat Exploration dan Exploitation juga harus dibuat seimbang dan perusahaan diharapkan terlibat didalamnya.

Exploration menunjukkan tujuan dari perusahaan untuk mengembangkan Knowledge yang membantu menciptakan ceruk baru baik untuk products maupun services. Tujuan ini mempunyai implikasi yang besar baik untuk desain strategi maupun untuk desain sistem dari Knowledge Management: Exploration sendiri tidak bisa ditempuh dengan penuh dukungan atau secara finansial berkelanjutan untuk waktu yang lama tanpa memiliki dampak negatif pada bottomline hasil perusahaan.

Exploitation menunjukkan maksud perusahaan untuk fokus pada keuntungan finansial dan produktivitas yang berasal dari knowledge yang sudah ada, baik di dalam maupun di luar, perusahaan. Perusahaan secara bersamaan harus menjalankan exploitation (yang menghasilkan manfaat jangka pendek) dan exploration (keuntungan jangka panjang yang terakumulasi), memvariasikan keseimbangan dengan fokus strategis.



Gambar 2.3
Aligning Knowledge and Business Strategy
(Tiwana, 1999)

Dalam kedua kasus diatas, mengintegrasikan External Knowledge ke strategi Knowledge Management hanya pada perusahaan-perusahaan yang memiliki kemampuan belajar yang terbaik dan daya serap untuk External Knowledge yang mempunyai kelangsungan hidup jangka panjang. Untuk memahami itu semua, lihat Gambar 2.3, yang menggambarkan hubungan antara

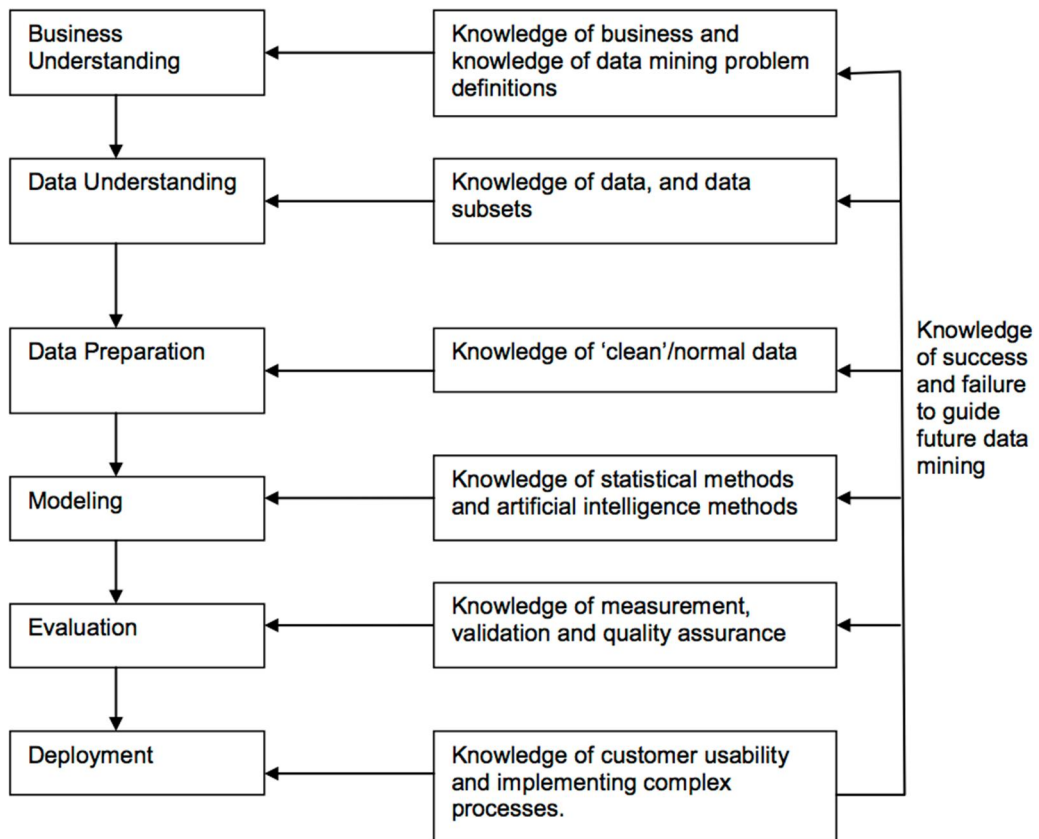
Strategic Context perusahaan, strategi Knowledge Management, dan Teknologi Knowledge Management.

2.4 Proses Knowledge Discovery dengan Data Mining

Proses Knowledge Discovery adalah proses untuk menemukan Knowledge dengan menggunakan Data Mining, proses ini menggabungkan teknik dari berbagai bidang, termasuk database, Artificial Intelligence, statistik dan visualisasi.(Scott, 2007). Proses ini juga biasa disebut sebagai proses Knowledge Discovery and Data Mining (KDDM) model yang terdiri dari berbagai tahapan proses interaktif.

Proses KDDM model yang sudah dikenal luas sebagai standard industri adalah process CRISP-DM model, singkatan dari Cross Industry Standard Process (CRISP) for Data Mining (DM), Model ini terdiri dari enam tahap proses yaitu (Sharma, 2010):

- a. Business Understanding – Fokus pada pemahaman tujuan dan kebutuhan proyek dilihat dari perspektif bisnis, kemudian mengubah pengetahuan ini menjadi problem definition data mining dan sebagai rencana awal yang dirancang untuk mencapai tujuan .
- b. Data Understanding – Dimulai dengan pengumpulan data awal, deskripsi data, melakukan eksplorasi dan verifikasi data, untuk mulai mengenal data, mengidentifikasi masalah kualitas data, menemukan wawasan pertama ke data atau mendeteksi subset data yang menarik untuk membentuk hipotesa akan informasi yang tersembunyi.
- c. Data Preparation – Meliputi semua kegiatan untuk membangun pemodelan set data akhir (data yang akan dimasukkan ke dalam Modeling Tools) dari data mentah awal. Data preparation kemungkinan akan dilakukan beberapa kali dan tidak dalam urutan yang ditentukan. Pada tahap ini termasuk dalamnya adalah proses penghapusan data yang kotor (Data Cleansing), penanganan field-field yang tidak lengkap (Data Enrichment), menggunakan metode transformasi untuk mengurangi ruang pencarian, menurunkan atribut baru, dll.



Gambar 2.4
Proses Knowledge Discovery dengan Data Mining
 (Vinekar, 2009)

- d. Modeling – Teknik pemodelan yang relevan dipilih dan diterapkan, demikian juga semua parameter yang terkait pemodelan tersebut dikalibrasi dengan nilai-nilai yang optimal. Pada tahap ini akan dipilih Data Mining Task, pilihan ini dapat bergantung pada tujuan dari proses Knowledge Discovery, jenis data yang tersedia dan teknik yang tersedia. Data Mining Task termasuk menemukan aturan asosiasi, menemukan pola sekuensial, menemukan urutan waktu yang sama, memprediksi klasifikasi, menemukan cluster dan memprediksi nilai-nilai. Lalu dipilih Data Mining Algorithm karena sebuah Data Mining Task mungkin memiliki lebih dari satu algoritma yang tersedia. Pemilihan Data Mining Algorithm tergantung pada tujuan proses, yaitu apakah prediksi, deskriptif, dsb.
- e. Evaluation – Terdiri dari proses mengevaluasi model secara menyeluruh dan meninjau langkah-langkah yang telah dilakukan dalam membangun model untuk memastikan bahwa hal itu benar dapat mencapai tujuan bisnis. Pada akhir tahap ini, keputusan tentang penggunaan hasil Data Mining harus dicapai.

- f. Deployment – Fase ini dapat sesederhana menghasilkan laporan atau serumit mengulang menerapkan proses Data Mining di seluruh perusahaan. Setelah pola yang menarik dalam dataset ditemukan maka hasil mining tersebut perlu ditafsirkan. Untuk menafsirkan hasil mining ini biasa dilakukan oleh seorang Domain Expert.

Knowledge Discovery adalah proses yang interatif, artinya hasil dari satu langkah mungkin menjadi masukan untuk merevisi langkah sebelumnya. Meskipun proses Data Mining biasanya menggunakan teknik komputasi yang paling mahal, namun kualitas hasil yang dicapai oleh proses sangat tergantung pada komponen lainnya. Pilihan yang dibuat dalam langkah-langkah tergantung pada Domain Expert dan akan dapat berpengaruh besar pada kualitas hasil dari proses Knowledge Discovery .

Dalam konteks Knowledge Management, transformasi data mentah empiris ke nilai tambah strategis pada layanan pendukung keputusan, adalah realisasi prima dari aplikasi Knowledge Management yang menarik dan inovatif. Inovasi menarik dari fakta tradisional bahwa (Deduction and Analogy Based) teknik akuisisi Knowledge, dapat digunakan baik untuk pengadaan Tacit Knowledge maupun Explicit Knowledge, namun mungkin belum cukup untuk menangkap Empirical Knowledge dari data. Selanjutnya, perlu untuk melihat ke dalam cara-cara alternatif untuk mengeksploitasi induksi berbasis Knowledge Acquisition Techniques, yang serupa dengan praktik Knowledge Discovery in Database (KDD) dan Data Mining, bersama-sama dengan teknik Knowledge Management(Raza Abidi, 2000).

2.5 Metode Perancangan Sistem

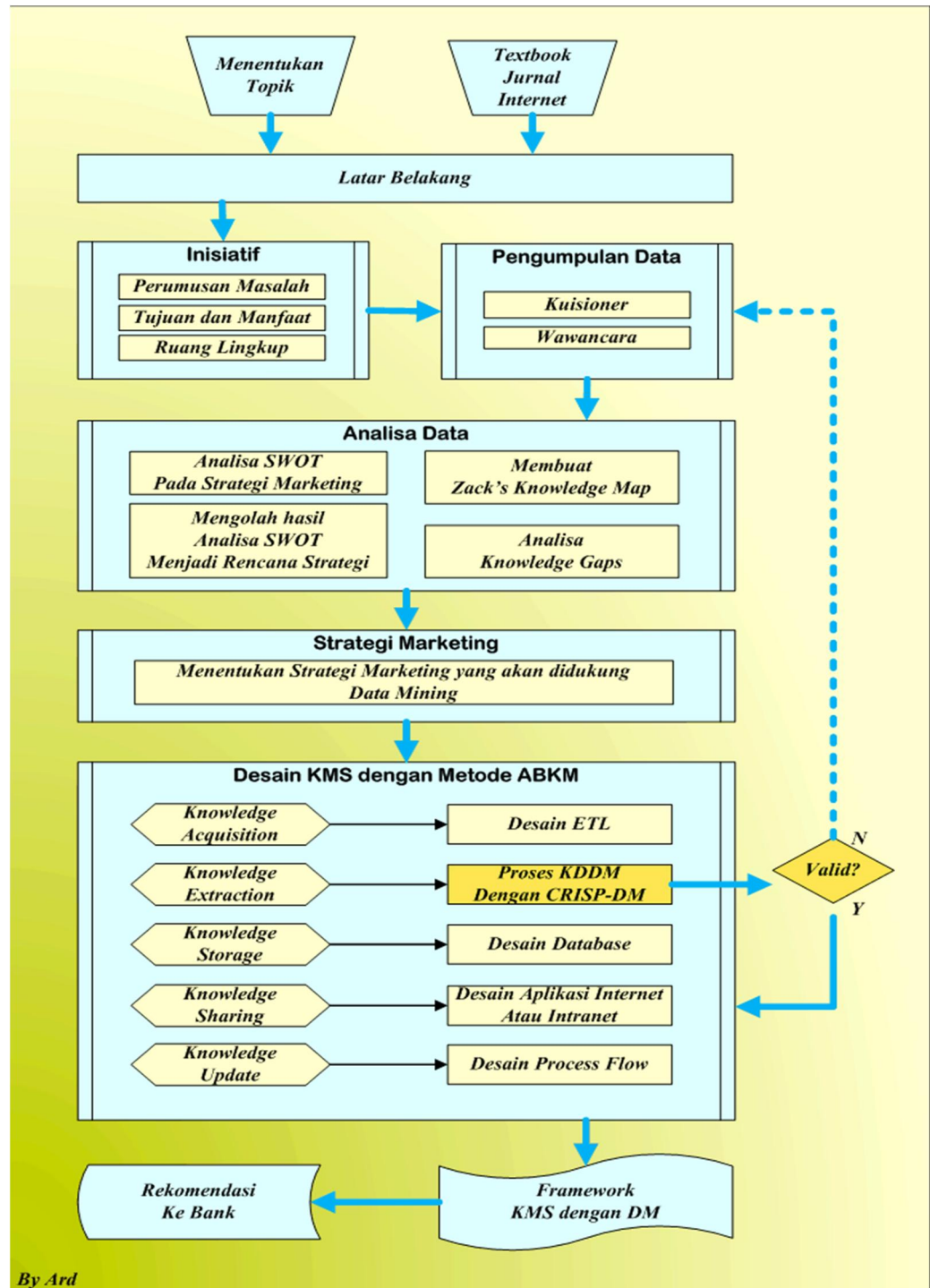
Metode yang umum dipakai untuk membangun Knowledge Management System adalah metode ABKM (Activity Based Knowledge Management), metode ini terdiri dari lima tahap sebagai berikut (Ping Tserng, 2004)&(Jenex, 2008) :

- Knowledge Acquisition – adalah pengumpulan data dan informasi yang terkait, mengenai suatu proyek yang khas.
- Knowledge Extraction – adalah proses menerjemahkan data dan informasi menjadi Knowledge.
- Knowledge Storage – Knowledge yang telah didapat disimpan di lingkungan yang terpusat dan aman.
- Knowledge Sharing – Hal ini akan memungkinkan antar pengguna untuk berbagiknowledge yang berharga dan informasi yang telah disimpan dalam sistem dengan menggunakan internet atau intranet.
- Knowledge Update – Umpan balik dari berbagai pengguna akan dimasukkan kembali ke Knowledge Management System sehingga knowledge akan selalu diperbarui untuk dapat digunakan kembali.

2.6 Kerangka Pikir

Kerangka Pikir dapat dilihat pada Gambar 2.6 dibawah yang dimulai dengan menentukan *topic* penelitian dan ditunjang dari beberapa jurnal yang didapat dari internet. Setelah melalui banyak kegiatan, hasil akhir dari

Kerangka Pikir ini adalah suatu *Framework Knowledge Management* yang terintegrasi dengan *Data Mining*.

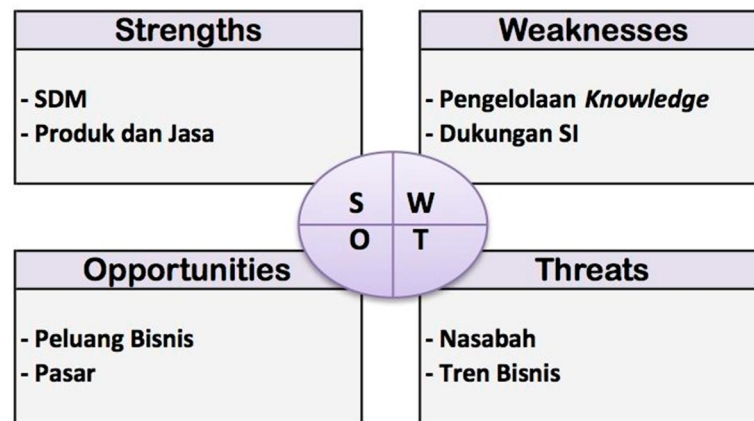


Gambar 2.5
Diagram Kerangka Pikir

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa SWOT

Berdasarkan data hasil dari analisa deskriptif dan telah dikonfirmasi dengan melakukan wawancara dengan beberapa karyawan, dapat dibuat diagram hasil analisa SWOT sebagai berikut:



Gambar 3.1
Hasil Analisa SWOT Sales dan Marketing

- Strengths – Kekuatan Sales/Marketing terletak pada sumber daya manusianya karena mereka rata-rata sudah berpengalaman sebagai AO lebih dari 5 tahun, bahkan beberapa orang lebih 20 tahun. Produk dan Jasa yang dipasarkan juga sangat kuat terutama fasilitas Kredit.
- Weaknesses – Kelemahan Sales/ Marketing justru karena belum diimplementasikan-nya sistem untuk dapat mengelola knowledge dengan efektif. Dukungan SI dalam hal mendukung pengambil keputusan juga belum ada, sehingga keputusan bisnis bisa kurang cepat dan tidak didukung dengan data yang akurat.
- Opportunities – Peluang bisnis ke depan masih sangat besar terutama untuk fasilitas Kredit karena sejalan dengan kondisi ekonomi yang semakin kondusif sehingga dapat memacu bisnis untuk lebih cepat, demikian juga pasar akan semakin luas karena terbuka juga untuk pasar diluar negeri.
- Threats – Ancaman yang nyata justru berasal dari loyalitas Customer yang semakin mudah untuk berpaling ke layanan Bank pesaing, tren bisnis juga kurang menguntungkan jika Bank tidak cepat berbenah untuk memanfaatkan dukungan teknologi dalam mengambil keputusan.

3.2 Membuat Zack's Knowledge Maps

Dari analisa SWOT telah diketahui bahwa salah satu weaknesses adalah Pengelolaan Knowledge, sehingga Zack's Knowledge Map dapat digunakan untuk mengetahui lebih dalam mengenai Knowledge apa yang harus dimiliki dan Knowledge apa yang sudah dimiliki. Berdasarkan hasil diskusi beberapa kali

dengan tim Sales dan Marketing, maka dapat dibuat kerangka pengklasifikasian Knowledge sebagai berikut:

a. Core Knowledge

Merupakan Knowledge tingkat dasar yang diperlukan oleh semua Sales dan Marketing Bank. Contoh Knowledge jenis ini antara lain:

- Knowledge mengenai proses bisnis Bank
- Knowledge mengenai bagaimana cara berkomunikasi yang baik pada nasabah.
- Knowledge mengenai Produk dan Jasa yang dijual
- Knowledge mengenai profile nasabah
- Knowledge mengenai segmen pasar setiap Produk dan Jasa yang ditawarkan
- Knowledge mengenai Produk dan Jasa yang dijual Bank lain

b. Advanced Knowledge

Merupakan Knowledge yang membuat Bank dapat memenangkan persaingan. Knowledge yang dapat menghasilkan Produk dan Jasa Bank yang berbeda dengan pesaing misalnya:

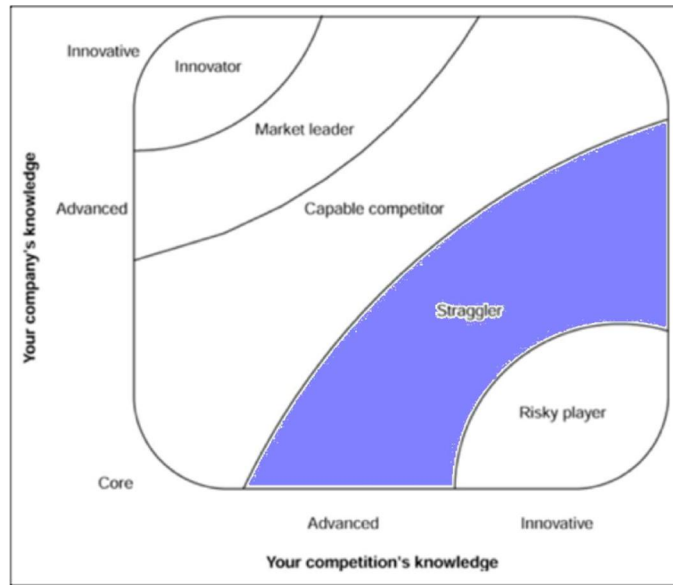
- Knowledge mengenai transaksi gagal yang dilakukan Prime Customer sehingga Bank dapat memberikan solusi dengan tepat dan cepat sebelum yang bersangkutan mengajukan pertanyaan atau komplain. Dengan strategi ini Bank bisa menjaga loyalitas prime Customer tersebut.
- Knowledge mengenai detail nasabah (CIF) dan transaksi terakhirnya beserta semua Produk dan Jasa yang sudah dipakai (Total Relationship Information), sehingga Bank dapat melakukan promosi Up-Selling atau Cross-Selling.

c. Innovative Knowledge

Merupakan Knowledge yang memungkinkan Bank mampu memimpin industrinya dan yang membedakannya dengan Bank lain. Zack menjelaskan bahwa Innovative Knowledge memungkinkan Bank untuk merubah aturan main bisnis (rule of the game) contohnya :

- Knowledge mengenai profile nasabah mana yang sensitif terhadap tingkat suku bunga dan mana yang tidak sensitif namun mengutamakan kualitas layanan sehingga Bank bisa menawarkan produk atau jasa yang optimal.
- Knowledge mengenai profile nasabah yang kemungkinan besar akan menerima akan Produk atau jasa yang ditawarkan (Targeted Marketing).

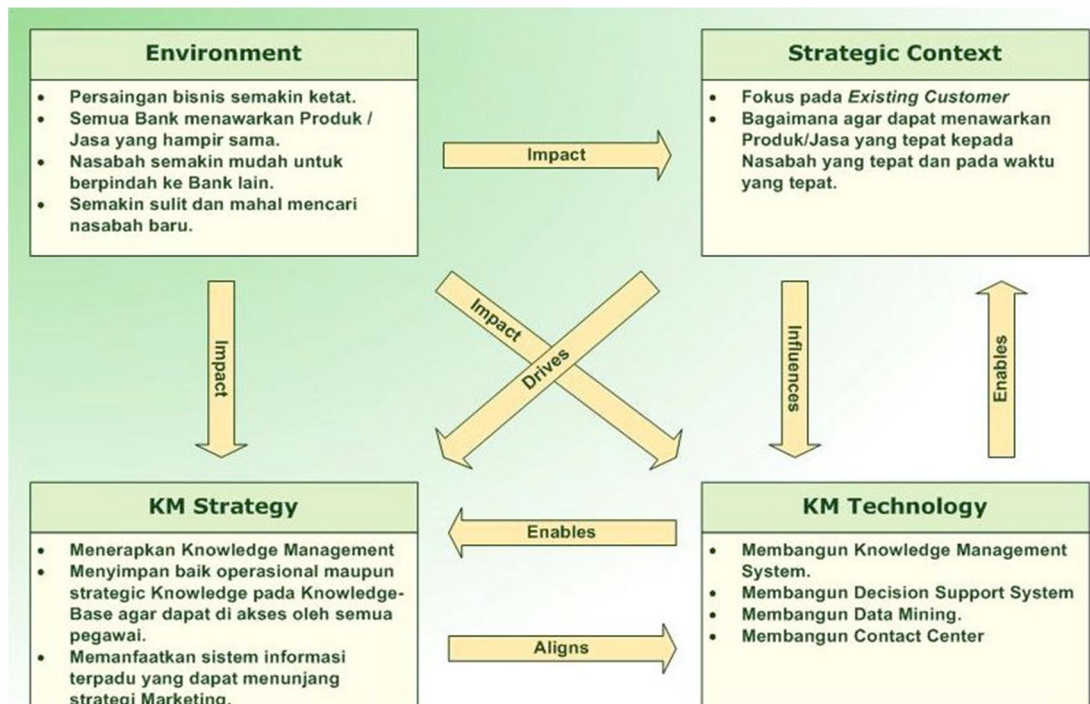
Dari hasil pengamatan dan diskusi dengan beberapa praktisi perbankan yang lain, dapat diketahui bahwa di Indonesia untuk Advanced Knowledge, sudah ada beberapa bank yang menerapkan strateginya yaitu untuk promosi Up-Selling atau Cross-Selling dengan teknologi Business Intelligence, namun untuk Innovative Knowledge seperti contoh tersebut di Indonesia belum ada Bank yang menerapkannya. Sehingga posisi Knowledge perusahaan dibandingkan pesaing berada di Straggler Area seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.2
Competition's Knowledge Map

3.3 Analisa Knowledge Gaps

Setelah melakukan analisa maka dapat dibuat hubungan antara Strategic Context perusahaan, strategi Knowledge Management, dan Teknologi Knowledge Management untuk Bank khususnya pada Sales dan Marketing seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3 dibawah.



Gambar 3.3
Diagram Knowledge ke Strategi Bisnis

3.4 Menentukan Strategi Marketing

Pada hasil diskusi dengan tim sales dan marketing telah dijelaskan beberapa hal manfaat Knowledge Management dan Data Mining, beberapa contoh problem perbankan berikut dapat dijawab dengan teknik Data Mining adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana profil, selera dan preferensi, sikap nasabah dan apa perilaku pembeliannya sejak pertama menjadi nasabah bank? (Digunakan untuk Up/Cross-Selling produk).
- b. Transaksi apa yang pelanggan lakukan sebelum beralih ke pesaing? (Churn analysis, untuk mencegah perpindahan pelanggan ke pesaing)
- c. Profile nasabah yang bagaimana yang kemungkinan besar akan menerima tawaran Produk atau Jasa tertentu? (Untuk Targeted Marketing)
- d. Bagaimana pola dalam transaksi perbankan yang menyebabkan penipuan? (Untuk mendeteksi dan mencegah fraud, early warning)
- e. Bagaimana menilai calon nasabah yang mengajukan aplikasi Loan atau Kartu Kredit (Credit Scoring)
- f. Bagaimana profil dari peminjam yang berisiko tinggi? (Untuk mencegah default, kredit macet, dan meningkatkan skringing)
- g. Layanan apa dan manfaat apa yang saat ini nasabah paling butuhkan? (Untuk meningkatkan loyalitas dan retensi pelanggan)
- h. Mengidentifikasi nasabah yang menggunakan semua jenis produk dan layanan dari perusahaan Anda (Untuk mengidentifikasi Pelanggan Loyal)

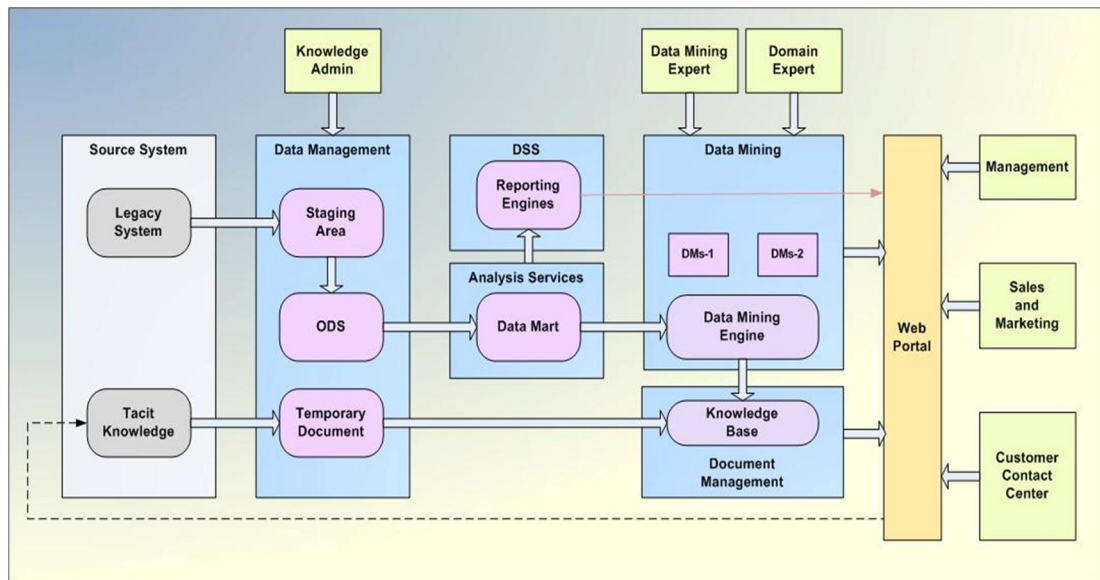
Setelah melakukan assessment untuk memeriksa ketersediaan data dan kualitasnya, lalu diadakan beberapa kali diskusi untuk memilih strategi marketing apa yang akan menggunakan Data Mining, dengan mempertimbangkan manfaat bisnis, biaya, dan waktu implementasinya, pada akhirnya sebagai pilot study ini pilihannya adalah:

- Profile nasabah yang bagaimana yang kemungkinan besar akan menerima tawaran Produk atau Jasa tertentu? (Targeted Marketing)

3.5 Perancangan Logical Architecture

Rancangan KMS ditunjukkan seperti pada Logical Architecture pada Gambar 3.4, process flow dimulai dari Data Extraction. Beberapa Data yang dibutuhkan di-extract dari Legacy system pada database DB2/400, untuk sementara akan disimpan dalam Staging Area. Demikian juga untuk unstructure data dari Tacit Knowledge, proses pemasukan data descriptif ini bisa menggunakan aplikasi pengolah kata lalu filenya di-upload, unstructure data ini untuk sementara juga akan disimpan sebagai Temporary Document.

Data yang sudah disimpan dalam Staging Area setelah melewati proses Data Conversion, Data Cleansing, Data Enrichment, dan Data Standardization baru akan disimpan sebagai RDBMS pada ODS (Operational Data Store). Sedangkan untuk unstructure data akan dilakukan format standardization, verifikasi manual dan penambahan meta-data sebelum bisa disimpan pada Knowledge Base. Proses penyimpanan dan pencarian suatu dokumen dalam Knowledge Base, mekanisme Check-in/check-out dan versioning dokumen akan ditangani oleh bagian Document Management.



Gambar 3.4
Logical Architecture KMS Plus

Data yang disimpan secara akumulatif pada ODS akan transformasikan dalam bentuk Star-Schema dan disimpan dalam Data Mart. Data Mining Engine dapat mengambil data baik dari ODS ataupun dari Data Mart tergantung keperluannya. Diatas Data Mining Engine bisa dibangun beberapa Data Mining Scene (DMs), masing-masing DMs dibuat untuk tujuan bisnis yang berbeda.

Informasi yang dihasilkan dari DMs dan telah diinterpretasikan oleh Domain Expert baru dapat disimpan pada Knowledge Base. Sistem ini dibangun sebagai web-application dan dapat diintegrasikan sebagai salah satu menu pada Corporate portal sehingga dapat diakses dari mana saja dan kapan saja baik oleh Management Bank, staf seperti Account Officer, bahkan oleh HRD untuk memonitor performance kerja suatu bisnis unit atau karyawan.

Untuk lebih mengoptimalkan strategi Targeted Marketing yang memerlukan tindak lanjut berupa out-bound call oleh seorang Agent, maka sistem dapat ditambahkan bagian Customer Contact Center (CCC). Aplikasi pada CCC akan dilengkapi dengan daftar nasabah hasil dari Data Mining yang perlu ditindak lanjuti dengan out-bond call tersebut.

Karena sistem ini menggunakan data bank yang cukup sensitif, maka mulai dari proses Data Extraction kedepan, proses Data Mining, penyimpanan informasi pada Knowledge Base, sampai pada web-application akan dijaga keamanannya dengan security system yang terpadu, semua proses ini ditangani oleh bagian Data Security.

3.6 Perancangan Document Management

Documen Management adalah proses penerapan kebijakan dan aturan untuk mengatur bagaimana dokumen dibuat, disimpan, dan digunakan dalam sebuah organisasi. Document Collaboration hanyalah proses check-in, check-out, dan versioning dokumen sebelum diterbitkan.

Untuk membangun fungsi fungsi Document Management akan digunakan fasilitas yang sudah tersedia pada SharePoint 2016. Windows SharePoint Services memberikan fasilitas kolaborasi dokumen, sedangkan SharePoint Server 2016 memberikan fasilitas manajemen dokumen. Records Management tidak hanya

meliput semua fungsi manajemen dokumen, tetapi berlaku juga fungsi-fungsi yang lebih luas dari konten elemen yang bukan hanya dokumen. Setiap elektronik record, seperti sebuah item list atau log entry, dapat dikelola sebagai record di SharePoint Server 2016 jika ada kebutuhan untuk melakukannya.

Untuk menjaga keamanan dalam aplikasi ini, sebagai langkah awal keamanan situs, akan disediakan halaman LOGIN untuk melindungi dari pengguna yang tidak diinginkan dapat membuka/melihat isi situs. Selain itu sistem juga dapat menetapkan pengguna dalam beberapa kelompok dan memberinya hak akses tertentu sebagai berikut:

1. Visitors - bisa masuk ke situs dan hanya dapat melihat file dalam folder, yang telah diijinkan atau telah memiliki hak untuk mengakses Dokumen Library/ Folder dan file tersebut.
2. Members - adalah kontributor dasar yang dapat melihat, menambah dan memperbaiki file dengan check-out dan check-in pilihan, dalam Shared Document Library tertentu.
3. Administrators - Memiliki kontrol penuh pada situs untuk mengelola situs seperti:
 - a. Menambah/membuat, memberikan hak akses/izin, menghapus Client wiseDokumen Library / Folder dan file dll, mengelola Konten Situs
 - b. Mengelola Pengguna situs akun
 - c. Mengelola Tampilan dan nuansa
 - d. Menjaga konten situs (Dokumen/file dan laporan)
 - e. Menjaga Versioning

Beberapa fungsi standard pada Document Management System adalah sebagai berikut:

- Adding Files to the Document Library - Aplikasi dapat menyediakan opsi untuk meng-upload file yang sudah ada, atau membuat file baru dengan template yang sudah didefinisikan. bahkan dapat menyediakan opsi untuk meng-upload beberapa file atau kelompok file ke folder tertentu sekaligus.
- Document “Tagging” or Metadata Capture – Kemampuan untuk menangkap metadata (data kunci tentang dokumen) adalah kunci untuk pencarian yang sukses pada dokumen organisasi. Aplikasi memiliki kemudahan untuk memberikankan document tagging untuk memastikan dokumen telah diklasifikasikan. Menyediakan banyak fungsi capture metadata yang otomatis.
- Search - Menemukan apa yang dibutuhkan baik menggunakan pencarian Full- teks atau pencarian berbasis Metadata. Aplikasi memungkinkan pengguna untuk menyimpan Queries pencarian baik yang simple atau advance sebagai pencarian yang tersimpan. Termasuk Advanced Site Content Search dengan menggunakan kata-kata kunci yang diakui. Juga menemukan dokumen dan folder menggunakan atribut template atau pencarian teks lengkap.
- Check-Out / Check In Documents – Selain dari menu yang disediakan, User juga dapat melakukan check-in dan check out dokumen dari dalam aplikasi Microsoft Office.
- ,,,Document Version Control- versi kontrol Dokumen menyediakan: Aplikasi juga dapat menangani pelacakan versi untuk dokumen yang disimpan. salinan

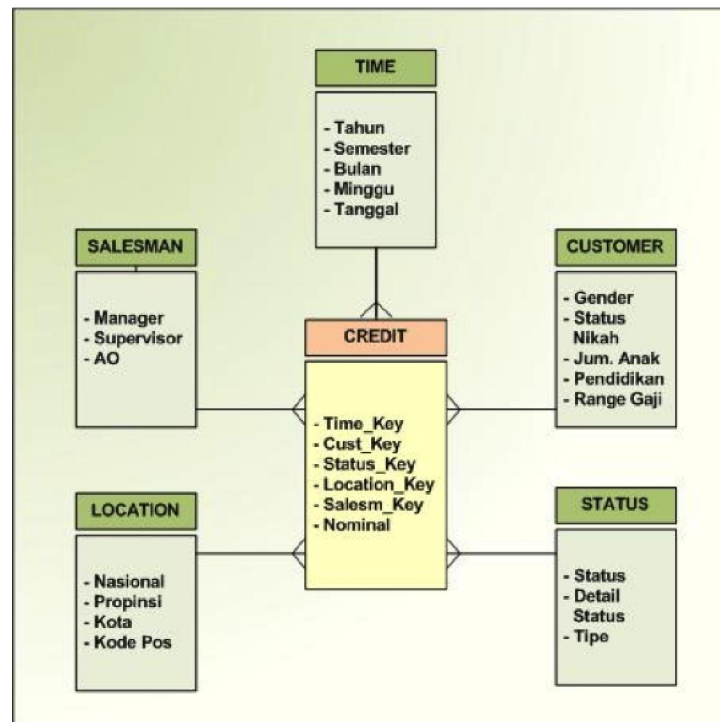
versi sebelumnya akan dijaga dari versi dokumen lain sehingga perubahan yang dibuat untuk dokumen setiap saat dapat dilihat kembali. Hal ini sangat berguna jika karena alasan apapun ingin memutar kembali dokumen ke versi sebelumnya atau jika untuk mengambil data yang telah dihapus dari versi sebelumnya dari dokumen. Pelacakan Versi ini akan membantu dalam melacak tim dan mengelola pembuatan dokumen dan proses editing cepat dan efisien.

- Electronic Forms (e-Forms) – E-forms dapat dibuat dengan menggunakan Microsoft Word pada Microsoft Office. Setelah dibuat data formulir dapat secara otomatis diekstrak ke metadata FileHold ketika formulir ditambahkan ke sistem ini.
- Work Offline - Jika User bepergian atau keluar kantor dan tidak terhubung ke server, User masih dapat bekerja pada dokumen secara offline. sistem akan mengenali perubahan dokumen dan dapat disinkronkan dengan Library setelah User kembali online.

3.7 Perancangan Data Mart

DSS yang akan dibangun adalah Data Driven DSS yang menggunakan Data Mart sebagai source system, untuk itu akan dibangun lebih dulu desain Data Mart. DSS yang dibangun akan digunakan untuk mengelola kinerja Sales and Marketing khususnya dalam memasarkan fasilitas kredit, sehingga strukturnya seperti yang ditunjukkan pada Gambar-10 dibawah akan menggunakan Nominal Credit sebagai Measurement.

Setelah semua tabel Data Mart selesai dibuat beserta PK, FK, dan relationship antar table-nya, maka Data Mart bisa diproses lebih lanjut untuk membentuk OLAP dengan menggunakan Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS).



Gambar 3.5
Logical Design Data Mart

Untuk mempercepat dan mempermudah user dalam memahami report yang dihasilkan, maka sistem akan menyajikan report dalam bentuk visual yang menarik, untuk itu semua report mengenai performance indikator akan dibuat dalam bentuk dashboard.

Business User juga bisa membuat report sendiri dari Microsoft Excel yang telah diinstall BI Plugin, lalu file Excel nya bisa di simpan dalam Knowledge-Base untuk dibagikan dengan User lain.

3.8 Perancangan Aplikasi DSS

Komponen utama dari aplikasi DSS yang akan dibangun menggunakan SQL Server Reporting Services (SSRS) yang UI nya akan diintegrasikan dengan Sharepoint. Report – report yang akan disediakan pada bagian ini adalah:

- Credit Achievement Analysis
- Credit Trend Analysis

Untuk mempercepat dan mempermudah user dalam memahami report yang dihasilkan, maka sistem akan menyajikan report dalam bentuk Visual yang menarik, untuk itu semua report mengenai performance indikator akan dibuat dalam bentuk Dashboard.

Business User juga bisa membuat report sendiri dari Microsoft Excel yang telah diinstall BI Plugin, lalu file Excel nya bisa di simpan dalam Knowledge-Base untuk dibagikan dengan User lain.

3.9 Perancangan Data Mining Scene (DMs)

Desain framework ini bersifat generic artinya bisa digunakan dengan multiple DMs, setiap DMs akan dibangun dengan menggunakan model CRISP-DM, yang terdiri dari enam tahap. Setiap DMs akan bersifat unik pada Data Mining Task, Data Mining Algoritma, Setup Parameters, Data Source dan program ETL (Extract-Transfer-Loading) nya. Sebagai Pilot Study telah ditentukan bersama dengan tim Sales Marketing adalah DMs untuk Targeted Marketing. Untuk pengembangan selanjutnya dapat dibangun DMs lain dengan tujuan bisnis yang berbeda.

Metodologi yang digunakan untuk membangun suatu DMs akan menggunakan CRISP-DM, metodologi ini terdiri dari enam langkah sebagai berikut:

Step-1. Business Understanding

Bank menargetkan laba sebelum pajak (EBITDA) perseroan naik dari Rp 77 miliar di 2012 menjadi Rp 87 miliar di 2013. Keyakinan itu dikontribusikan dari peningkatan fasilitas kredit. Tim Sales dan Marketing akan menargetkan spesifik nasabah untuk dilakukan Tele-marketing. Mula-mula harus ditemukan pola atribut nasabah yang telah diketahui menggunakan fasilitas kredit dengan angsuran yang lancar. Kemudian dengan pola tersebut, Bank berharap akan menemukan nasabah lain yang potensial, yang kemungkinan besar akan menggunakan fasilitas kredit.

Step-2. Data Preparation

Data akan diambil dari aplikasi Core-banking yaitu Alphabits. Data yang diperlukan adalah tabel master individual nasabah yaitu M4CUI dan tabel master Loan yaitu LLOAN. Walaupun data yang dibutuhkan tidak semua field, namun pada proses EOD (End of Day) telah disiapkan semua tabel dengan semua field. Struktur table untuk field yang dibutuhkan saja adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Struktur Tabel MACUI

NO.	FIELD	LENGTH	DESCRIPTION
1	CUCODE	8A	Customer code
2	CUTITL	10A	Titel
3	CUSHOR	10A	Short name
4	CUJEKL	1A	Jenis kelamin
5	CUAGAM	1A	Agama
6	CUDTLH	5P	Birth date
7	CUMRST	1A	Marital Status
8	CUNCHL	2N	Numbers Child
9	CUEDUC	2A	Education Code
10	CUPSTN	25A	Position Job
11	CUINCM	2A	Income per Month
12	CUZIPP	7A	Zip Code
13	CUPPA1	4A	Kode Area
14	CUPPN1	9A	Phone #1
15	CUEXT1	5A	Ext #1
16	CUPPA2	4A	Kode Area
17	CUPPN2	9A	Phone #2
18	CUEXT2	5A	Ext #2
19	CUPFXA	4A	Fax Area
20	CUPFXN	9A	Facsimile

Tabel 3.2
Struktur Tabel LLOAN

NO.	FIELD	LENGTH	DESCRIPTION
1	L0STAT	1A	Status record
2	L0STAD	1A	Status Data
3	L0CSNO	8A	Customer code
4	L0FCTY	3A	Facility Type
5	L0FCSQ	2N	Fac. Seq. No
6	L0LNTY	5A	Loan Type
7	L0CYCD	3A	Loan Ccy Code
8	L0ECON	4A	Economical Sector Code
9	L0TYUS	2A	Type of Use
10	L0COLS	1A	Collectibility System
11	L0STDT	5P	Start Date
12	L0MTDT	5P	End Date

Step-3. Data Understanding

Data akan di extract dari DB2/400 menjadi text file lalu di download di PC dan import ke SQL Server dan untuk sementara disimpan pada Database Staging Area. Di Staging Area ini data ditingkatkan kualitasnya dengan proses:

- Data Cleansing
- Data Enrichment
- Data Standarization

Untuk keperluan proses Data Mining akan dibuat beberapa View sebagai berikut:

vTargetCall – sebagai Training dan Testing data set, data ini diambil dari tabel nasabah tahun lalu dengan flag yang pernah mengambil kredit atau yang belum pernah.

vProspectiveCreditor – sebagai Prediction data set, data ini diambil dari tabel nasabah tahun berjalan yang belum pernah menggunakan fasilitas kredit yang dipromosikan.

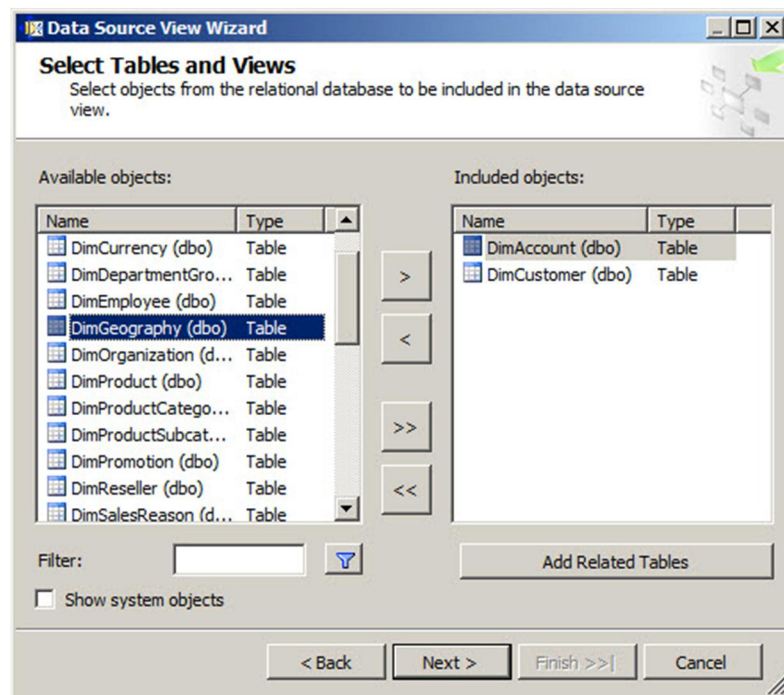
Step-4. Modeling

a. Preparing the Analysis Services Database

Untuk membangun aplikasi BI pada SQL Server dapat menggunakan BI Development Studio dengan project template pada SQL Server Analysis Services. Setelah membuat Analysis Services Project maka perlu ditentukan data source nya baik berupa tabel atau view yaitu:

§ vTargetCall

§ vProspectiveCreditor



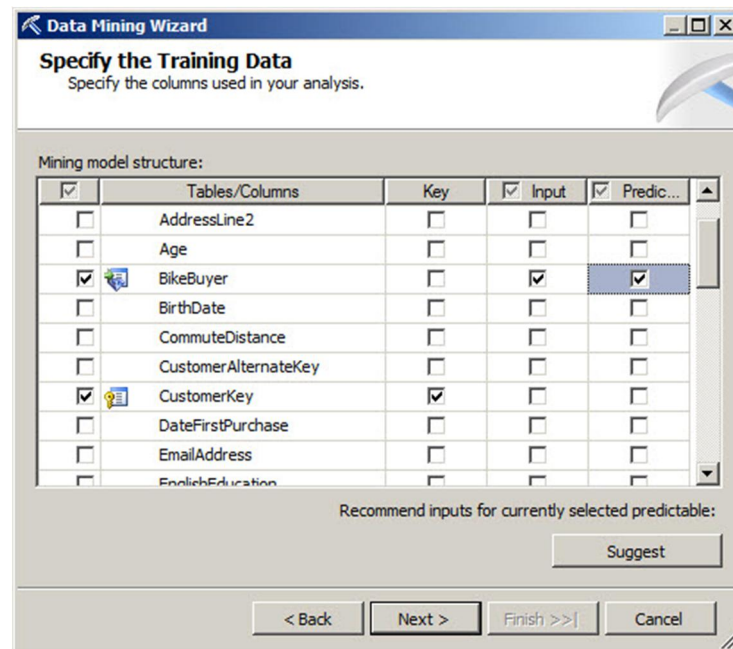
Gambar 3.6
Membuat Data Source View

b. Membangun Targeted Marketing Scenario

Pada langkah ini akan dibuat Mining Model Structure baru, kemudian ditentukan Data Mining Algorithm yang akan dipakai yaitu Microsoft Decision Trees, Training Data yang akan dipakai yaitu vTargetCall lalu ditentukan juga data demografi nasabah yang akan digunakan sebagai attribut yang akan diproses Data Mining yaitu:

- Kode Nasabah
- Jenis Kelamin

- Status Pernikahan
- Jumlah anak
- Pendidikan Terakhir
- Pendapatan
- Kode Pos



Gambar 3.7
Menentukan *Training Data*

Sebagai perbandingan akan ditambahkan dua model lagi yaitu algoritma Naive Bayes dan Clustering seperti ditunjukkan pada Gambar-13.

Structure	TM_Decision_Tree	TM_Clustering	TM_NaiveBayes
	Microsoft_Decision_Trees	Microsoft_Clustering	Microsoft_Naive_Bayes
Age	Input	Input	Ignore
Bike Buyer	Predict	Predict	Predict
Commute Distance	Input	Input	Input
Customer Key	Key	Key	Key
English Education	Input	Input	Input
English Occupation	Input	Input	Input
First Name	Input	Input	Input
Gender	Input	Input	Input
Geography Key	Input	Input	Ignore
House Owner Flag	Input	Input	Input
Last Name	Input	Input	Input
Marital Status	Input	Input	Input
Number Cars Owned	Input	Input	Input
Number Children At Home	Input	Input	Input
Region	Input	Input	Input
Total Children	Input	Input	Input
Yearly Income	Input	Input	Ignore

Gambar 3.8
Penambahan Algoritma

Setelah struktur dan parameter yang diperlukan sudah lengkap, maka model sudah dapat di deploy dan diprocess.

c. Evaluation

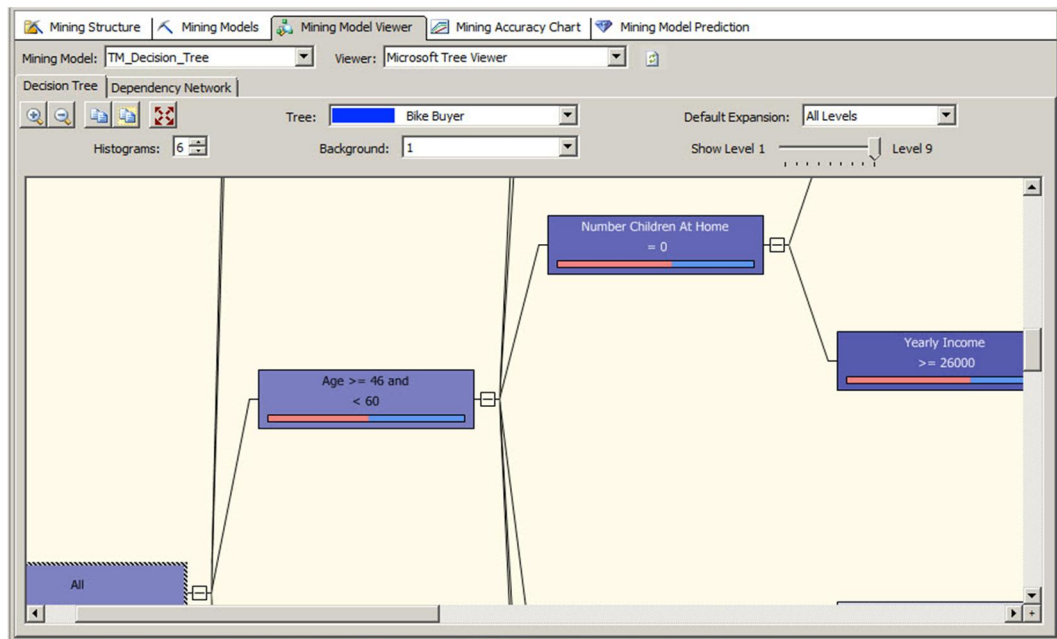
Setelah model diproses, maka model dapat diperiksa dengan menggunakan tab Mining Model Viewer dalam Data Mining Designer. Masing-masing Mining model dalam mining structure dapat dipilih untuk di evaluasi.

1) Microsoft Decision Tree Model

Viewer untuk model ini, berisi dua tab yaitu:

§ Tab Decision Tree - pada tab ini, semua tree models yang membentuk sebuah mining model dapat diperiksa. Karena pada model Targeted Marketing ini yang ditargetkan hanya berisi atribut tunggal yaitu Creditor, maka hanya akan ada satu tree yang dapat dilihat.

§ Tab Dependency Network - tab ini menampilkan hubungan antara atribut yang berkontribusi terhadap kemampuan prediksi mining model tersebut. Pusat node pada Dependency Network yaitu Creditor, merepresentasikan atribut yang diprediksi dalam mining model tersebut. Setiap node disekitarnya merupakan atribut yang mempengaruhi hasil dari atribut yang diprediksi.

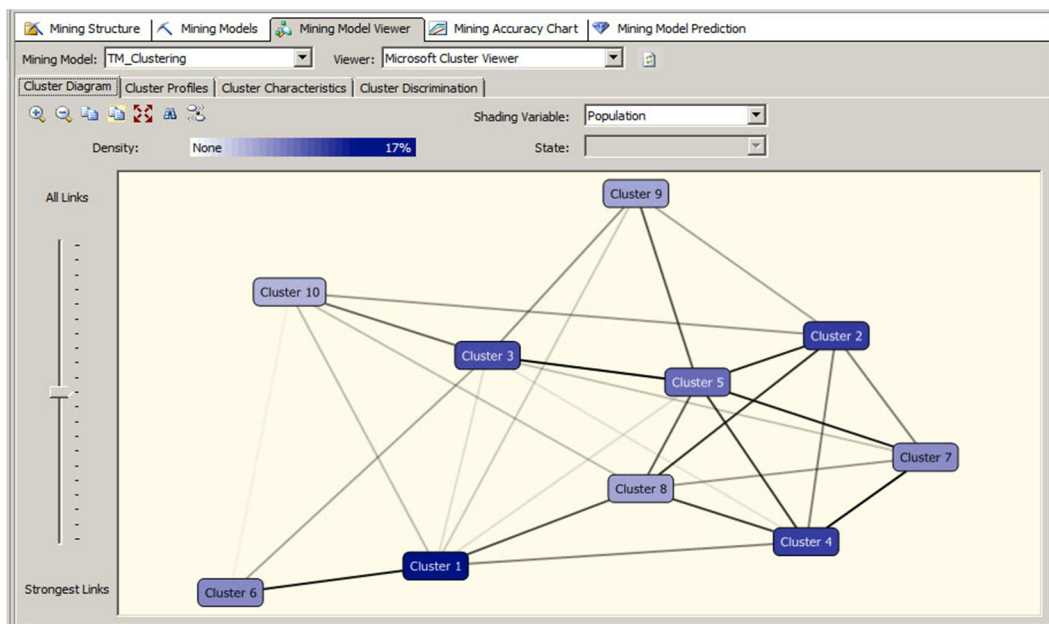


Gambar 3.9
Decision Tree

2) Microsoft Clustering Model

Viewer untuk model ini memiliki empat tab yaitu:

- § Tab Cluster Diagram – Tab ini dapat digunakan untuk mengeksplorasi hubungan antar cluster yang ditemukan algoritma. Garis antar cluster merupakan "kedekatan" dan di-shaded berdasarkan pada seberapa mirip cluster tersebut. Warna dari setiap cluster mewakili frekuensi variabel dan state di cluster tersebut.



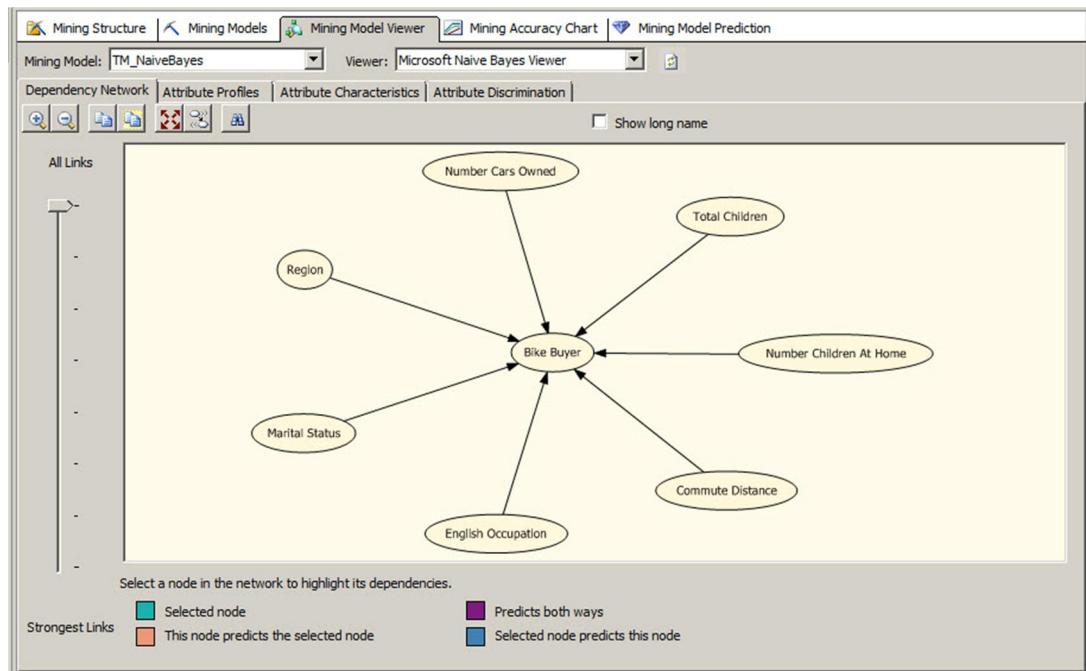
Gambar 3.10
Cluster Diagram

- § Tab Cluster Profiles - Tab ini memberikan gambaran menyeluruh dari model TM_Clustering. Tab Cluster Profiles berisi kolom untuk setiap cluster dalam model. Kolom pertama berisi daftar atribut yang berkaitan dengan setidaknya satu cluster. Sisa tampilan berisi distribusi atribut state untuk setiap cluster. Distribusi dari variabel diskrit ditampilkan sebagai bar berwarna dengan jumlah maksimum bar ditampilkan dalam daftar bar Histogram. Continuous atribut ditampilkan dengan diamond chart, yang merupakan rata-rata dan standard deviation di setiap cluster.
- § Tab Cluster Characteristics - Dengan tab ini dapat digunakan untuk memeriksa secara lebih rinci karakteristik yang membentuk cluster. Misalnya, jika menggunakan daftar cluster untuk menampilkan Creditor yang bernilai tinggi dalam skenario Targeted Marketing, Akan dapat dilihat karakteristik orang di cluster ini misalnya mereka biasanya pernah menggunakan fasilitas credit di masa lalu, sudah menikah, pendidikan terakhir S1 dan berpenghasilan tetap.
- § Tab Cluster Discrimination - Dengan tab ini dapat digunakan untuk mengeksplorasi karakteristik yang membedakan satu cluster dari cluster yang lain. Setelah Anda memilih dua clusters, satu dari daftar cluster-1, dan satu dari daftar Cluster-2, maka Viewer akan menghitung perbedaan antar cluster dan menampilkan daftar atribut yang paling membedakan ke dua cluster tersebut.

3) Microsoft Naive Bayes Model

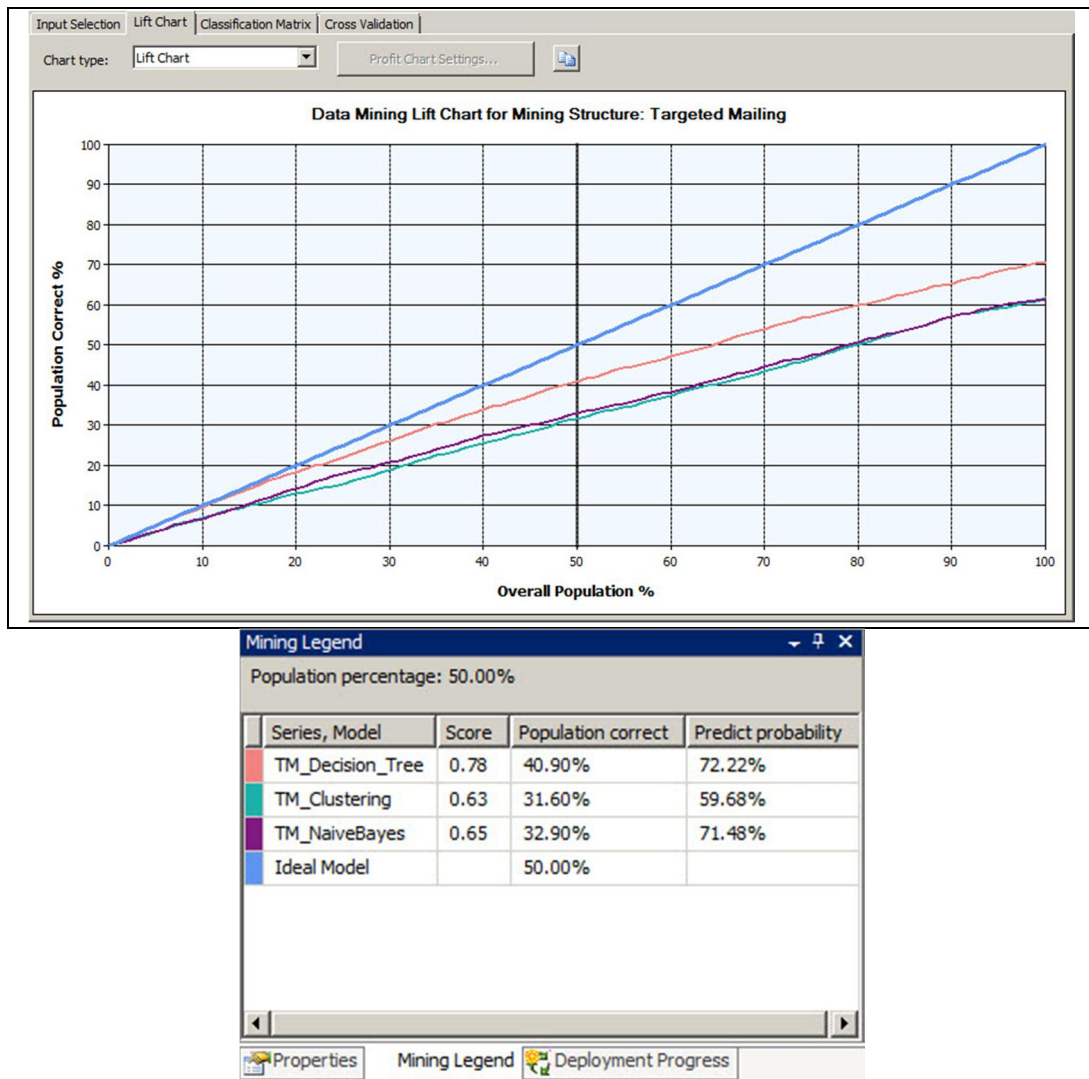
Viewer untuk model ini, berisi empat tab yaitu:

- § Dependency Network - Setiap node dalam viewer merepresentasikan suatu atribut, dan garis antara node merepresentasikan hubungan antara node tersebut. Dalam viewer, semua atribut yang mempengaruhi keadaan atribut yang sedang diprediksi yaitu Creditor dapat dilihat.
- § Attribute Profiles - Tab ini menggambarkan bagaimana State yang berbeda dari atribut input yang mempengaruhi hasil dari atribut yang sedang diprediksi.
- § Attribute Characteristics - Dengan tab ini dapat dipilih atribut dan nilai untuk melihat seberapa sering nilai untuk atribut yang lain muncul dalam kasus nilai yang dipilih.
- § Attribute Discrimination - Dengan tab ini dapat diselidiki hubungan antara dua nilai diskrit dari atribut pilihan yang diprediksi dengan nilai atribut lainnya. Karena model TM_NaiveBayes hanya memiliki dua keadaan yaitu 0 dan 1.



Gambar 3.11
Naive Bayes Dependency Network

- 4) Testing the Accuracy of the Mining Models
- Pada tab Mining Accuracy Chart pada Data Mining Designer, dapat dihitung seberapa baik masing-masing model dalam membuat prediksi, dan masing-masing model secara langsung dapat dibandingkan hasilnya terhadap hasil model-model lain.
- Metode perbandingan dikenal sebagai Lift chart. Tab Mining Accuracy membandingkan prediksi terhadap hasil diketahui. Hasil perbandingan ini kemudian diurutkan dan diplot pada grafik. Model ideal yaitu model teoritis yang memprediksi hasil dengan 100 persen benar, juga akan diplot juga pada grafik.



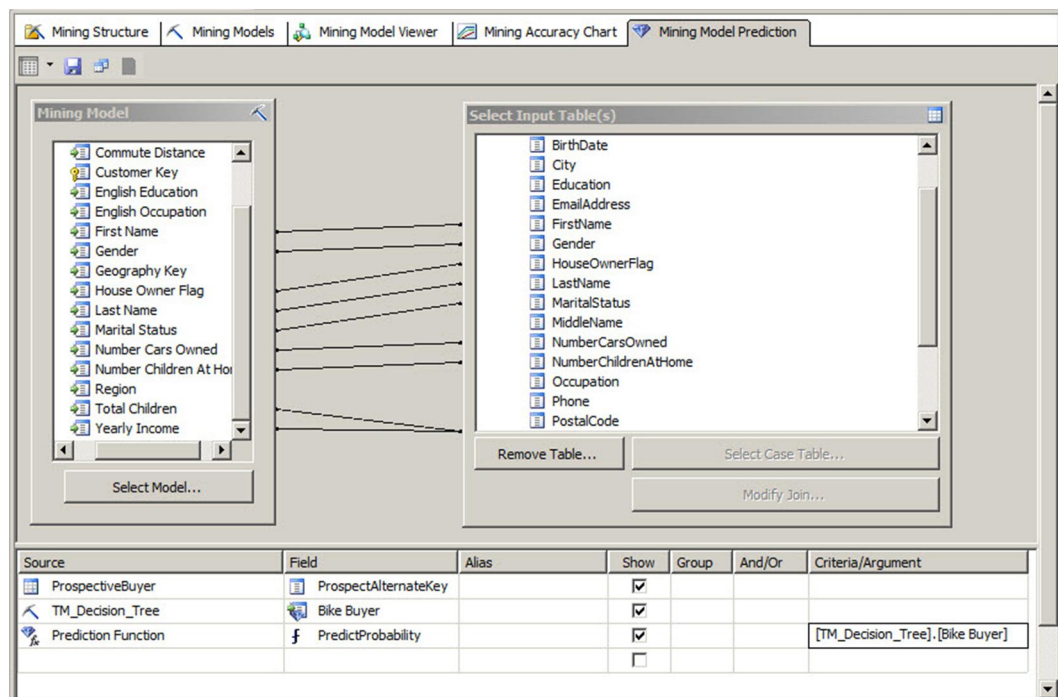
Gambar 3.12

Lift Chart

Lift chart ini penting karena dapat membantu membedakan antara model dalam struktur yang hampir sama, untuk membantu menentukan model mana yang memberikan prediksi terbaik. Lift chart dapat juga digunakan untuk menentukan jenis algoritma yang melakukan prediksi terbaik untuk situasi tertentu.

Step-5. Deployment

- **Creating the Query**
Setelah melakukan uji akurasi pada mining model, langkah berikutnya dapat dibuat prediksi dengan membuat Data Mining Extensions (DMX) query prediksi dengan menggunakan Prediction Query Builder yang tersedia pada tab Mining Model Prediction di Data Mining Designer. Pada langkah ini akan dipilih Mining Model TM_Decision_Tree dan Input Table yang akan diprediksi adalah viewvProspectiveCreditor.



Gambar 3.13
Mining Model Prediction

- **Viewing the Results**
Pada panel query result dapat ditampilkan kolom kolom ProspectAlternateKey sebagai identitas nasabah, Creditor sebagai indikator bahwa nasabah yang bersangkutan adalah Creditor yang potensial, dan Expression yang menunjukkan probabilitas dari prediksi yang akan benar. Perusahaan dapat menggunakan hasil ini untuk menentukan mana nasabah yang potensial yang harus dikelompokkan sebagai Targeted Marketing. Hasil Query Data Mining ini dapat disimpan sebagai file.

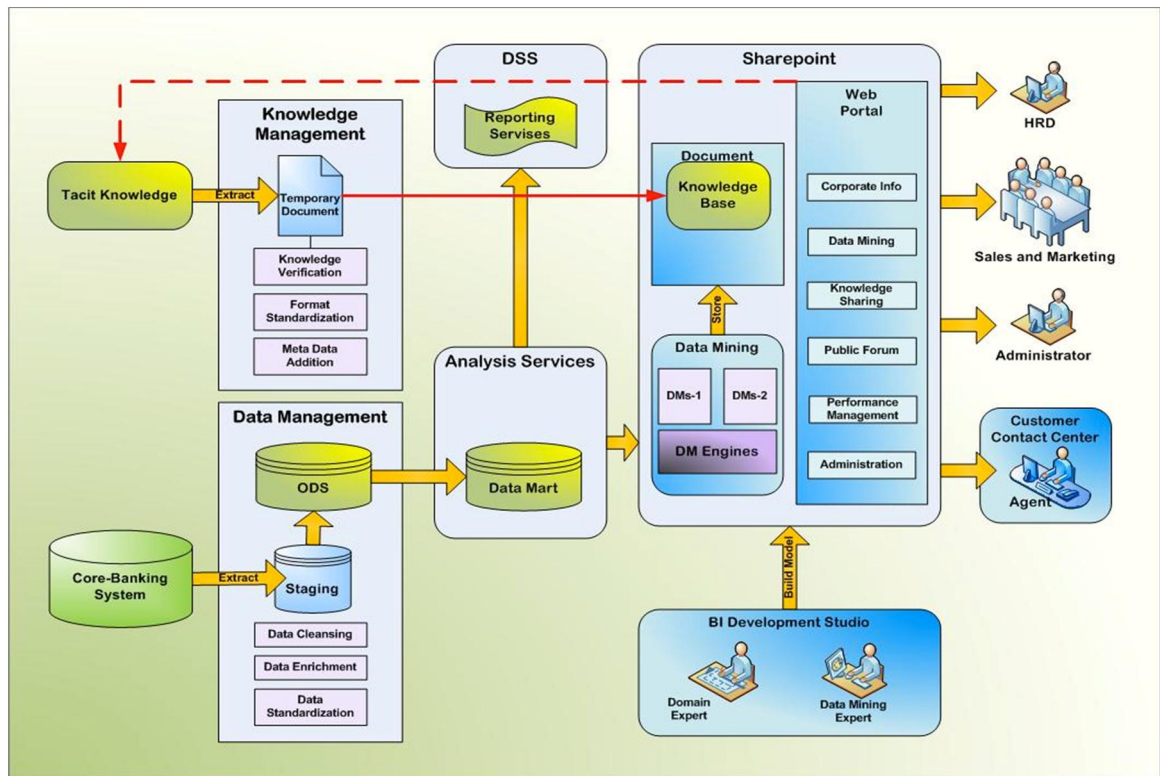
ProspectAlternateKey	Expression
34765109400	0.507257142857143
77789807300	0.507257142857143
22966404557	0.507257142857143
23045073700	0.507257142857143
23111850000	0.507257142857143
3958	0.507257142857143
3962	0.507257142857143
3964	0.507257142857143
81879768371	0.507257142857143
26233962774	0.507257142857143
81095297336	0.507257142857143
26223351955	0.507257142857143
81782693862	0.507257142857143
6980	0.507257142857143
6990	0.507257142857143
6992	0.507257142857143
6995	0.507257142857143
6973	0.507257142857143
8269	0.507257142857143
8273	0.507257142857143
8271	0.507257142857143
1978	0.507257142857143
1987	0.507257142857143

Gambar 3.14
Prediction Result

3.10 Perancangan Technical Architecture

Secara teknis arsitektur KMS Plus yang ditunjukkan pada Gambar-20 dibawah terbagi menjadi enam bagian yaitu:

- Data Management – dibagian ini ada Temporary Document, Staging Area, dan Operational Data Store (ODS). Dibagian ini ada proses Data Cleansing, Data Enrichment, Data Standardization, dan penambahan meta data untuk Unstructure knowledge.
- Analysis Services – dibagian ini ada Data Mart dengan OLAP engines. Data yang disimpan dibagian ini bersifat incremental sehingga perlu diperhitungkan pertumbuhan datanya. Data Mining engine yang digunakan juga berasal dari bagian ini.
- DSS – dibagian ini akan menggunakan Reporting Services yang mengakses Data Mart untuk membuat berbagai Performance Management Reports baik berupa table maupun DASHBOARD.
- Sharepoint – Ini adalah kerangka web portal yang sudah dilengkapi dengan berbagai fitur seperti Document Management System, Content Management System, dan Security
- BI Development Studio – Bagian ini digunakan untuk membangun Data Mining Scene (DMs) yang baru. Dibagian ini juga digunakan untuk mempersiapkan baik Data TrainingSet maupun Data yang akan diprediksi dengan Data Mining. Menentukan Algoritma Data Mining yang akan dipakai.
- Customer Contact Center (CCC) – Bagian ini adalah optional yang bisa digunakan jika Bank memang berniat membentuk bagian Telemarketing. Dibagian ini biasanya didukung dengan aplikasi Contact Management yang bisa terintegrasi dengan PABX dengan teknologi CTI.



Gambar 3.15
Technical Architecture KMS Plus

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- Targeting Marketing Konvensional hanya menggunakan Customer Segmentation berdasarkan besar kecilnya transaksi nasabah untuk dibidik dengan penawaran produk yang lebih tinggi atau produk lain. Menurut studi beberapa jurnal penawaran suatu produk dengan cara seperti ini mempunyai success rate kurang dari 1%. Sedangkan dengan teknologi Data Mining, selected customer yang ditawarkan suatu produk menurut jurnal yang sama bisa mempunyai success rate lebih besar dari 8%.
- Pembangunan KMS-Plus ini bermanfaat dalam meningkatkan dan memperkaya Knowledge yang dimiliki karyawan, sehingga kegiatan operasional dapat berjalan lebih lancar karena semua dokumen yang menunjang bisnis bisa ditemukan dengan mudah.
- Dengan adanya integrasi BI dan Data Mining menjadi KMS maka perencanaan strategi bisnis, khususnya strategi Marketing dapat dilakukan dengan cepat dan menghasilkan keputusan yang tepat.
- Dengan diimplementasikannya KMS-Plus maka sistem tersebut ikut berperan dalam menumbuhkan budaya Knowledge Sharing antar karyawan. Selain itu penerapan KMS-Plus juga mendorong karyawan untuk terbiasa mencari informasi dan Knowledge yang sudah

tersimpan pada Knowledge Base.

- e. KMS-Plus juga berfungsi sebagai Document Repository, dimana karyawan dengan mudah dapat menyimpan dokumen elektronik, mencari dokumen, mengubah dokumen, serta mudah dalam memelihara suatu dokumen.
- f. Penerapan KMS-Plus tidak akan dapat berjalan dengan baik jika tidak ditunjang dengan persiapan Operator Team yang terlatih untuk menjalankan sistem dari hari ke hari, Support Team yang menjaga sistem jika ada masalah teknis, dan training cara menjalankan aplikasi untuk semua User-nya. Selain itu juga dibutuhkan beberapa perubahan pada proses bisnis seperti: perubahan strategi bisnis, perubahan SOP, beserta ketentuan Reward dan Punishment-nya.

4.2 Saran

Setelah melalui beberapa fase proses penulisan dalam pengembangan KMS di Bank, maka saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- Framework KMS yang telah dirancang saat ini masih bisa dikembangkan lebih jauh, misalnya dengan penambahan fitur integrasi dengan e-Mail. Sehingga user dapat berlangganan suatu report tertentu yang akan dikirim secara periodik secara otomatis oleh sistem. Satu Data Mart akan berisi data satu Subject Area, pada case study ini hanya dibuat satu Data Mart yaitu Credit, untuk dapat mendukung bisnis secara menyeluruh dapat ditambahkan beberapa Data Mart dengan Subject Area yang lain misalnya: Finance, Product, Customer, Risk, Sales, Operation, Human Resources, dan lain sebagainya.
- Agar penggunaan KMS biasa optimal terutama agar Karyawan bisa mendokumentasikan Tacit Knowledge menjadi Explicit Knowledge dalam suatu dokumen yang bisa disimpan pada Knowledge Base, sistem penilaian karyawan yang dilakukan secara periodik (Performance Appraisal) harus memberikan nilai tambahan pada karyawan yang bersedia menulis suatu Knowledge, pengetahuan umum atau sekedar tip dan trik untuk mempermudah atau mempercepat pekerjaan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Beath, C. B.-F. (2012). Finding Value in the Information Explosion. MIT Sloan Management Review, Massachusetts Institute of Technology.
- Colgate, A. (2016, November 16). Using SWOT Analysis to Develop a Marketing Strategy. Retrieved from Business Dictionary : <http://www.businessdictionary.com/article/632/using-swot-analysis-to-develop-a-marketing-strategy/>
- Jenex, M. E. (2008). Internet Support for Knowledge Management System. Knowledge Management: Concept, Methodology, Tools and Application.
- Kothari, C. (2004). Research Methodology: Methods and Techniques. New Age International (P) Limited.
- MacKechnie, C. (2016, October 12). SWOT Analysis of a Marketing Strategy. Retrieved from Chron : Small Business: <http://smallbusiness.chron.com/swot-analysis-marketing-strategy-5071.html>
- Ping Tserng, H. C. (2004). Developing an ABKM system for contractors. Division of Construction Engineering and Management, Department of Civil Engineering, National Taiwan University.
- Raza Abidi, S. &.-N. (2000). A Convergence of Knowledge Management and Data Mining: Towards 'Knowledge-Driven' Strategic Services. 3rd International Conference on the Practical Applications of Knowledge Management .
- Scott, R. S. (2007). Experiences of using Data Mining in a Banking Application. Department of Computation, UMIST, UK. ,ESPRIT HPCN project no. 22693.
- Sharma, S. &. (2010). Toward an integrated knowledge discovery and data mining process model. Department of Information Systems, the Information Systems Research Institute, Virginia Commonwealth University, USA, The Knowledge Engineering Review, Vol. 25:1, 49–67.
- Shaw, M. J. (2001). Knowledge Management and Data Mining for Marketing. Decision Support System.
- Sun, S. &. (2008). Consolidating the strategic alignment model in knowledge management. International Journal of Innovation and Learning, Vol. 5 No. 1, 51-65.
- Tiwana, A. (1999). The Knowledge Management Toolkit First Edition. New York: Prentice Hall PTR.
- Uriarte, F. (2008). Introduction to Knowledge Management. Jakarta, Indonesia: the ASEAN Foundation.
- Vinekar, V. T. (2009). The Interaction of Business Intelligence and Knowledge Management in Organizational Decision-Making. Journal of International Technology and Information Management, Volume 18, Number 2.