

Appropriate Data mining Technique and Algorithm for Using in Analysis of Customer Relationship Management (CRM) in Bank Industry

Maghfirah

Department of Electrical Engineering and Information
Technology
Universitas Gadjah Mada
Jalan Grafika No. 2, Yogyakarta, 55281 Indonesia
Maghfirah.mti13@mail.ugm.ac.id

Teguh Bharata Adji

Department of Electrical Engineering and Information
Technology
Universitas Gadjah Mada
Jalan Grafika No. 2, Yogyakarta, 55281 Indonesia
adji@mti.ugm.ac.id

Noor Akhmad Setiawan

Department of Electrical Engineering and Information Technology
Universitas Gadjah Mada
Jalan Grafika No. 2, Yogyakarta, 55281 Indonesia
noorwewe@ugm.ac.id

Abstract—*Customer Relationship Management (CRM)* adalah ide yang menjadi sebuah peningkatan kepentingan faktor sukses untuk bisnis ke depannya. *CRM* adalah proses dari mengatur interaksi antara sebuah perusahaan dan pelanggannya. Pada awalnya, ini termasuk ke dalam segmentasi pasar untuk mengidentifikasi pelanggan dengan potensial profit yang tinggi, dari strategi pemasaran yang dirancang dengan baik untuk mempengaruhi tingkah laku dari pelanggan dalam segmen tersebut. Dalam masyarakat modern, pelanggan menjadi aset yang penting bagi perusahaan. Hubungan antara pelanggan dengan manajemen yang efisien adalah metode yang dibutuhkan untuk meningkatkan keuntungan lebih dari perusahaan. Termasuk di industri perbankan, misalnya, di sebuah perusahaan industri perbankan digunakan konsep *CRM* khususnya dengan menggunakan salah satu model strategi pemasaran yaitu *Customer Segmentation* yang bertujuan untuk membantu pihak bank untuk membagi pasar menjadi kelompok nasabah yang terbedakan dengan kebutuhan, karakteristik atau tingkah laku yang berbeda yang mungkin membutuhkan produk atau bauran pemasaran yang terpisah. *Customer Segmentation* dapat dilakukan dengan bantuan teknik *Data Mining*, sehingga diharapkan dapat dihasilkan *Customer Segmentation* yang sesuai dengan kebutuhan bank yang dapat meningkatkan kualitas servis dan *revenue* dari bank tersebut.

Penerapan *data mining* untuk sistem *CRM* di perbankan seharusnya menggunakan teknik dan algoritma yang tepat. Untuk itu, paper ini akan membahas mengenai bagaimana cara untuk menentukan teknik dan algoritma *data mining* yang tepat untuk sistem *CRM* di perbankan.

Keywords—*Customer Relationship Management (CRM); Data Mining; Bank Customer Segmentation*

I. PENDAHULUAN

Mesin hitung bernama Komputer sejak satu dekade ini telah tumbuh dan berkembang dengan pesat. Perkembangan ini meliputi sisi teknologi, kapasitas media penyimpanan, dan sebagainya, dan juga fungsinya. Selain itu harganya semakin lama semakin terjangkau, sehingga komputer tidak lagi hanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar. Banyak perusahaan kecil atau kantor kecil telah dilengkapi dengan komputer. Begitu juga dengan penggunaan perseorangan. Adapun fungsi komputer telah bergeser dari sekedar mesin hitung berskala besar menjadi mesin serba bisa, mulai dari pengolahan kata, gambar, film, suara, jaringan, internet, dan games. Salah satu fungsi yang cukup sering digunakan dalam perusahaan adalah pengolahan data perusahaan untuk dijadikan suatu informasi yang berguna dan bernilai. Sistem ini disebut Sistem Informasi. SI biasanya digunakan untuk menghasilkan informasi-informasi yang bersifat manajerial dan terstruktur yang biasanya dimanfaatkan oleh sekelompok orang pada tingkatan tertentu dalam menjalankan perusahaan. Dengan berkembangnya kapasitas dan kompleksitas suatu perusahaan, maka memungkinkan terjadinya berbagai masalah yang sifatnya semi terstruktur. Sehubungan dengan masalah tersebut maka dari SI yang ada dikembangkanlah suatu konsep basis data baru yang disebut dengan Data Warehouse (gudang data), yang menyediakan data pendukung keputusan bagi end user untuk mengambil keputusan atas permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan.

Dewasa ini, sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, maka semakin banyak perusahaan yang mempercayakan pengambilan keputusan dengan sistem yang berbasis komputer, yaitu Data Mining Modeling. Dengan mempercayakan keakuratan dari Data Mining Modeling untuk mengolah Data Warehouse, maka dapat membantu perusahaan menghindari resiko-resiko yang merugikan.

Diharapkan dengan diterapkannya pengolahan data yang berukuran relatif besar (Data Warehouse) menggunakan model mining pada kasus-kasus tertentu, mampu menjadi standar yang tepat dalam menganalisis kelompok-kelompok data yang berhubungan berdasarkan keadaan alami datanya, sehingga dapat menjadi representasi yang tepat secara metodologi di kemudian hari.

Dan Dengan perkembangan Sistem Informasi tersebut, Industri Bank telah menyimpan data dalam jumlah yang sangat besar. Bagaimana menggunakan data tersebut secara efektif dan meningkatkan tingkat pelayanan menjadi masalah yang penting. *Data Mining* dapat mengumpulkan data dan informasi yang mungkin berharga, mengungkap aturan yang ada dan memprediksi *trend* masa depan, yang dapat membantu Bank dalam membuat keputusan dan meningkatkan daya saing.

Analisis yang diotomatisasi yang dilakukan oleh *data mining* melebihi yang dilakukan oleh sistem pendukung keputusan tradisional yang sudah banyak digunakan. *Data mining* dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan bisnis yang dengan cara tradisional memerlukan banyak waktu untuk menjawabnya. Data mining mengeksplorasi basis data untuk menemukan pola-pola yang tersembunyi, mencari informasi pemrediksi yang mungkin saja terlupakan oleh para pelaku bisnis karena terletak di luar ekspektasi mereka. Penelitian ini membahas mengenai pelaksanaan dari analisis *customer* dan manajemen di Industri perbankan dengan menggunakan *data mining*.

II. CRM DAN CUSTOMER SEGMENTATION

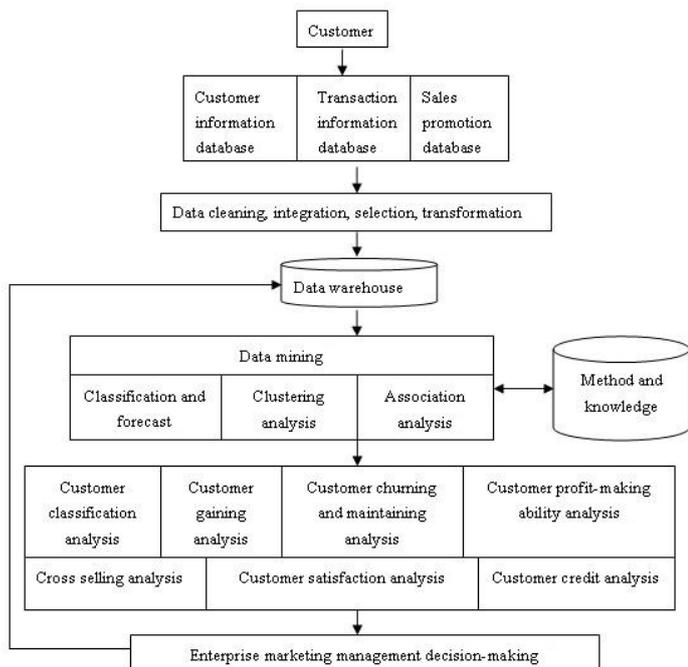
Customer Relationship Management (CRM) dapat didefinisikan sebagai "upaya manajerial untuk mengelola interaksi bisnis dengan pelanggan dengan menggabungkan proses bisnis dan teknologi yang berusaha untuk memahami pelanggan perusahaan, yaitu penataan dan pengelolaan hubungan dengan pelanggan "[7]. Cara tercepat untuk membangun pada pelanggan sukses-fokus bisnis adalah membagi basis pelanggan ke kelompok atau segmen untuk mengidentifikasi pelanggan dengan potensi keuntungan terbesar. Dalam [7] disebutkan bahwa Pemahaman pelanggan adalah inti dari CRM: "Pemahaman pelanggan yang tepat dan actionability menyebabkan peningkatan pelanggan dengan nilai seumur hidup. Memahami pelanggan yang salah dapat menyebabkan tindakan berbahaya. Demikian pula, tindakan tidak fokus, seperti upaya tak terbatas untuk mengakses atau mempertahankan semua pelanggan, bias menyebabkan penurunan nilai pelanggan seumur hidup (hukum berkurang kembali). Oleh karena itu, penekanan harus diletakkan pada

pemahaman pelanggan yang benar dan tindakan terpadu yang diturunkan darinya. "

Segmentasi pelanggan didefinisikan sebagai "Proses membagi pelanggan menjadi berbeda, bermakna, dan subkelompok homogen berdasarkan berbagai atribut dan karakteristik [4]. Hal ini digunakan untuk membedakan Alat pemasaran. Hal ini memungkinkan organisasi untuk memahami pelanggan mereka dan membangun strategi yang berbeda, disesuaikan dengan karakteristik mereka. Konsep ini menjelaskan lebih lanjut sebagai " Proses yang membagi pelanggan menjadi kelompok-kelompok yang lebih kecil yang disebut segmen. Segmen yang menjadi homogen dalam dan heterogen diinginkan di antara keduanya. Dengan kata lain, pelanggan dari segmen yang sama memiliki kumpulan atribut yang sama atau mirip. Tapi pelanggan dari segmen yang berbeda memiliki kumpulan atribut yang berbeda juga[5]." Meskipun salah satu hal besar mengenai CRM adalah bahwa hal itu memungkinkan perusahaan, melalui segmentasi pelanggan, untuk menemukan pelanggan terbaik dan memberikan perhatian khusus kepada mereka, perusahaan harus hati-hati dengan tidak hanya membangun hubungan dengan pelanggan terbaik untuk menjadi atau untuk melepaskan pelanggan yang dinyatakan sebagai yang paling berharga, karena (seperti yang dinyatakan dalam [2]) ini mungkin bisa menjadi kontraproduktif. Alasan mengapa segmentasi pelanggan sering dilakukan adalah bahwa orang-orang dengan atribut yang sama cenderung untuk menampilkan pola perilaku yang sama, yang sangat penting dalam manajemen hubungan pelanggan, dalam pemasaran, asuransi, kredit dan industri Ada banyak cara agar satu segmen dapat pelanggan, tergantung pada motivasi dan tujuan jelas yang ingin dicapai. Teknik segmentasi yang dapat digunakan yang baik didorong oleh strategi bisnis atau ditujukan pada trend pemantauan dan peramalan. Yang pertama menggunakan pengetahuan bisnis prediktif yang kuat adalah untuk menetapkan pelanggan ke strategi bisnis, sedangkan monitor kedua yaitu dengan mendeteksi trend baru yang muncul melalui analisis trend dan peramalan atas segmentasi pelanggan yang dirancang dengan baik.

III. TEKNIK DATA MINING PADA BANK

Dalam dunia perbankan, Data mining dapat mengekstrak informasi prediktif yang tersembunyi dari database yang besar dengan mengidentifikasi pelanggan yang berharga, memprediksi perilaku pelanggan di masa depan, dan membuat keputusan berbasis pengetahuan, dimana menggerakkan CRM untuk melampaui analisis peristiwa masa lalu dan memungkinkan CRM untuk berorientasi di masa depan. Berikut ini merupakan proses CRM terkait dengan teknik data mining:

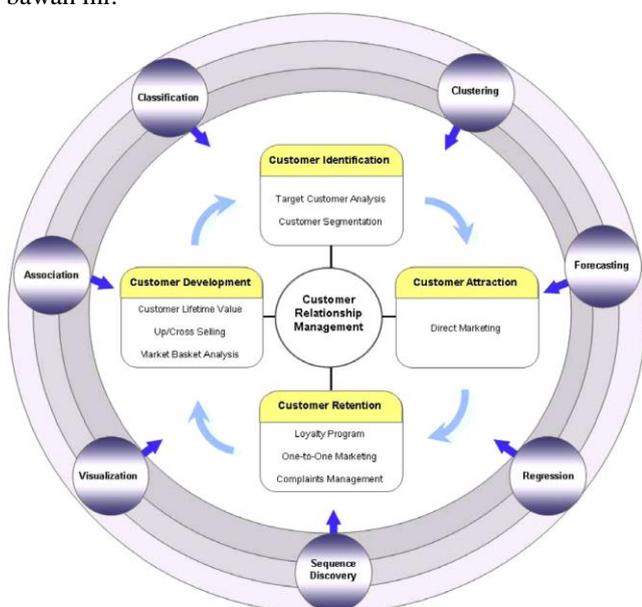


Gambar 1. Proses CRM [10]

Pilihan dari teknik data mining harus berdasarkan pada karakteristik data dan kebutuhan bisnis [3]. Berikut ini adalah beberapa contoh dari algoritma data mining yang sering digunakan dalam industri perbankan :

1. Association rule
2. Decision tree
3. Genetic algorithm
4. Neural networks
5. K-Nearest neighbour
6. Linear/logistic regression.

Secara grafis, klasifikasi framework pada teknik data mining dalam CRM diusulkan dan ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 2. Klasifikasi Framework untuk teknik data mining dalam CRM[7].

Hal tersebut berdasarkan pada penjelasan dari literatur pada data mining dalam CRM membantu untuk mengidentifikasi dimensi CRM utama dan teknik data mining untuk aplikasi dari teknik data mining dalam CRM.

Dalam konteks dari CRM, data mining dapat dilihat sebagai proses gerakan bisnis yang terarah pada penemuan dan tetap menggunakan pengetahuan yang menguntungkan dari data organisasi [5]. Hal tersebut dapat digunakan untuk panduan dalam membuat keputusan dan peramalan dari efek dan keputusan. Sebagai contoh, data mining dapat meningkatkan kecepatan respon dari kampanye pemasaran dengan segmentasi customer ke dalam kelompok-kelompok dengan karakteristik dan kebutuhan yang berbeda-beda. Itu dapat memprediksi bagaimana mungkin seorang customer yang ada untuk membawa bisnisnya kepada kompetitor [3]. Setiap elemen dari CRM dapat didukung oleh model data mining, yang secara umum termasuk asosiasi, klasifikasi, clustering, peramalan, regresi, urutan penemuan dan visualisasi.

1. Asosiasi: Asosiasi bertujuan untuk menetapkan hubungan antara item-item yang ada bersama-sama dalam sebuah catatan yang diberikan[1]. Analisis market basket dan program lintas penjualan adalah contoh tipe untuk model asosiasi yang biasanya dipakai. Tools umum untuk model asosiasi adalah statistika dan algoritma apriori.
2. Klasifikasi : Klasifikasi adalah salah satu dari model pembelajaran yang umum dalam data mining [1]. Klasifikasi mengarah pada membangun sebuah model untuk memprediksi perilaku customer di masa yang akan datang melalui klasifikasi baris database ke dalam sebuah nomor dari kelas yang sudah dikenal berdasarkan pada kriteria tertentu [6]. Tools umum untuk klasifikasi adalah neural networks, decision trees, dan if-then-else rules.
3. Clustering: Clustering adalah tugas dari segmentasi populasi/kelompok yang berbeda ke dalam satu atau lebih dari cluster yang sama [6]. Ini berbeda dengan klasifikasi yang cluster-clusternya adalah tidak diketahui pada saat algoritma dimulai. Dengan kata lain, tidak ada cluster yang sudah dikenal. Tools umum untuk clustering termasuk neural networks dan analisis diskriminasi.
4. Peramalan: Peramalan memperkirakan nilai masa depan berdasarkan pada pola record. Hal tersebut dilakukan dengan nilai keluar-masuk secara terus menerus [1]. Ini berhubungan dengan hubungan model dan logis dari model pada waktu yang sama di masa yang akan datang. Tools umum untuk peramalan termasuk neural networks dan analisis kelangsungan hidup.
5. Regresi : Regresi adalah jenis teknik estimasi secara statistik menggunakan pemetaan tiap data objek menjadi sebuah nilai real yang menyediakan nilai prediksi [3]. Penggunaan regresi termasuk curve

fitting, prediksi (termasuk peramalan), model dari hubungan secara kebetulan, dan pengujian hipotesa secara ilmiah tentang hubungan antara variabel-variabel. Tools umum untuk regresi termasuk regresi linear dan regresi logistik.

6. Urutan penemuan : Urutan penemuan adalah identifikasi dari asosiasi atau pola lebih dari [3]. Tujuannya adalah untuk model keadaan dari proses membuat urutan atau untuk mengekstrak dan laporan deviasi dan trend yang lebih dari waktu [6]. Tools umum untuk urutan penemuan adalah statistika dan set theory.
7. Visualisasi : Visualisasi menjadi presentasi dari data sehingga users dapat melihat pola yang kompleks [8]. Hal tersebut digunakan dalam kombinasi dengan model data mining yang lain untuk menyediakan pemahaman secara lebih jelas dari penemuan pola-pola atau hubungan [9]. Contoh dari model visualisasi adalah grafik 3D, “Hygraphs” dan SeeNet” [8].

Kombinasi dari model data mining seringkali diperlukan untuk mendukung atau meramalkan efek dari strategi CRM. Seperti pada suatu situasi, klasifikasi dari model data mining disebutkan akan menjadi isu utama CRM. Misalnya, dalam sebuah kasus dari perbankan, customer/nasabah dapat dikelompokkan ke dalam cluster-cluster sebelum model asosiasi digunakan untuk setiap cluster. Pada kasus yang demikian, program tersebut akan diklasifikasikan menjadi dukungan dari sebuah model asosiasi karena hubungan antara produk-produk adalah perhatian yang utama; dalam kasus direct marketing, bagian tertentu dari customer dapat dikelompokkan ke dalam cluster-cluster untuk membentuk kelas initial dari model klasifikasi. Program direct marketing akan diklasifikasikan menjadi dukungan oleh klasifikasi sebagai prediksi dari perilaku customer adalah perhatian yang utama.

IV. KESIMPULAN

Aplikasi dari teknik data mining dalam CRM muncul menjadi trend dalam industri, termasuk dalam industri perbankan, dimana *Data mining* dipergunakan oleh perusahaan di berbagai industri untuk melakukan analisis baik secara logika (*logical analysis*) maupun statistik (*statistical analysis*) data transaksi, dan menemukan sebuah pola (*pattern*) yang dapat membantu proses pengambilan keputusan. Termasuk di industri perbankan, misalnya, seorang analis di sebuah perusahaan industri perbankan melakukan *data mining* dari sistem CRM

(*Customer Relationship Management*) untuk menemukan pola aktivitas pelayanan pelanggan dan calon pelanggan agar dapat meningkatkan kualitas servis dan revenue dari perusahaan tersebut.

Data mining memiliki bermacam-macam teknik dan algoritma. Oleh karena itu, dari beberapa teknik dan algoritma dari Data Mining tersebut ada satu teknik dan algoritma yang kemungkinan merupakan yang paling tepat untuk digunakan dalam kasus analisis *Customer Relationship Management (CRM)* di industri perbankan.

Dan untuk menentukan pilihan dari teknik data mining tersebut harus berdasarkan pada karakteristik data dan kebutuhan bisnis itu sendiri. Selain itu, harus mempertimbangkan juga elemen CRM apa yang akan difokuskan sehingga nantinya akan dapat dianalisis dengan teknik dan algoritma data mining yang tepat untuk sistem CRM tersebut dalam industri perbankan.

REFERENSI

- [1] Ahmed, S. R. (2004). Applications of data mining in retail business. *Information Technology: Coding and Computing*, 2, 455–459.
- [2] Au, W. H., & Chan, K. C. C. (2003). Mining fuzzy association rules in a bank-account database. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 11, 238–248.
- [3] Carrier, C. G., & Povel, O. (2003). Characterising data mining software. *Intelligent Data Analysis*, 7, 181–192.
- [4] Cheung, K. W., Kwok, J. T., Law, M. H., & Tsui, K. C. (2003). Mining customer product ratings for personalized marketing. *Decision Support Systems*, 35, 231–243.
- [5] Ling, R., & Yen, D. C. (2001). Customer relationship management: An analysis framework and implementation strategies. *Journal of Computer Information Systems*, 41, 82–97.
- [6] Mitra, S., Pal, S. K., & Mitra, P. (2002). Data mining in soft computing framework: A survey. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 13, 3–14.
- [7] Ngai E.W.T., Li Xiu, D.C.K. Chau. (2009). *Expert Systems with Applications*, 2592-2602.
- [8] Shaw, M. J., Subramaniam, C., Tan, G. W., & Welge, M. E. (2001). Knowledge management and data mining for marketing. *Decision Support Systems*, 31, 127–137.
- [9] Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T. P., & Sharda, R. (2007). *Decision support and business intelligence systems* (Eighth ed.). Pearson Education.
- [10] Wu Kun, Liu Feng-Ying. *Application of Data Mining in Customer Relationship Management*. Tianjin Polytechnic University Tianjin, China. 2010.