

# OPTIMALISASI PROSES PENAGIHAN PEMBAYARAN KARTU KREDIT DENGAN METODE SMART CLASSIFICATION PADA BANK NEGARA INDONESIA

Yudi Permana Wiyadi<sup>1</sup>, Richardus Eko Indrajit<sup>2</sup>

1 Bank Negara Indonesia  
Jakarta, Indonesia

2 ABFI Institute Perbanas  
Jakarta, Indonesia

E-mail : yudi.wiyadi@gmail.com <sup>1</sup>, indrajit@post.harvard.edu <sup>2</sup>

## ABSTRAK

Pertumbuhan kartu kredit di Indonesia memperlihatkan kecepatan yang cenderung eksponensial. Data memperlihatkan bahwa seorang nasabah lebih memiliki dari satu kartu kredit. Dalam konteks ini, bank harus memiliki cara yang efektif untuk mengendalikan terjadi kredit macet. Mengingat bahwa sebuah bank besar memiliki jutaan nasabah, maka diperlukan tehnik penagihan yang efektif, efisien dan terkendali berbasis data empiris. Artikel ini menawarkan model penagihan berbasis konsep bussines intelligence. Metode yang dipergunakan adalah smart classification. Rencananya model ini akan diujicobakan dalam lingkungan Kantor Pusat Bank Negara Indonesia.

**Kata kunci :** *bussines intelligence, smart classification, kartu kredit, efektif, efisien empiris.*

## 1. PENDAHULUAN

Kartu kredit dewasa ini memperlihatkan data bahwa nasabah yang menggunakan kartu kredit tersebut bisa memiliki lebih dari satu kredit. Dari hal tersebut menyebabkan sebagian dari bank-bank besar memiliki jutaan nasabah yang menggunakan kartu kredit dan perlunya ada pengendalian akan terjadinya kredit macet. Pada artikel ini disajikan model untuk bagaimana cara penagihan yang efektif, efisien dan terkendali dalam melakukan proses penagihan kartu kredit.

Cara penagihan yang efektif, efisien dan terkendali dapat dibentuk hanya dengan menggunakan Business Intelligence. Business Intelligence adalah sebuah teknik atau model yang menggunakan komputer, untuk mengolah sebuah data mentah yang akan menjadi sebuah informasi yang bermanfaat dan juga sebuah pola yang bisa diterapkan dalam sebuah bisnis. Dengan Business Intelligence tersebut dapat menangani sebuah data yang tidak beraturan atau tidak terstruktur dengan jumlah data yang besar. Dalam kasus ini Business

Intelligence di terapkan dalam sebuah data yang besar yaitu sebuah data nasabah pengguna kartu kredit. Salah satu Business Intelligence yang bisa diterapkan adalah.

Smart Classification adalah metode algoritma yang diterapkan pada sebuah data untuk mengklasifikasikan atau mengelompokan data dan menemukan pola atau pengetahuan yang diambil dari sebuah data. Pola tersebut yang nantinya akan diolah dengan data mining untuk menghasilkan sebuah keputusan apakah pada data tersebut bisa dilihat kecendrungan orang dalam pembayaran kartu kredit disini lancar ataupun macet.

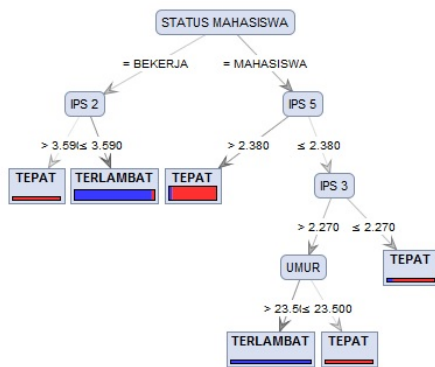
Masalah dalam pembayaran kartu kredit disini mungkin bisa saja dialami oleh semua bank yang ada. Dengan jumlah nasabah yang pasti jutaan akan ada dimana nasabah kartu kredit disini mengalami kredit macet ataupun yang lancar. Dalam artikel ini akan membangun metode optimalisasi penagihan pembayaran kartu kredit dengan model Smart Classification secara baik untuk kartu kredit lancar

ataupun tidak lancar pada lingkungan Kantor Pusat Bank Negara Indonesia.

## 2. METODOLOGI

Metode yang diusulkan pada paper penelitian ini adalah Metode Smart Classification dengan membandingkan beberapa algoritma Classification pada data pemegang kartu kredit Bank Negara Indonesia (BNI). Adapun metode yang akan diterapkan pada paper ini adalah:

Decision Tree (C4.5) Pohon keputusan (DT) classifier memiliki struktur seperti pohon, yang berisi dua jenis node - node internal dan node daun. Node internal sesuai dengan tes untuk sampel pada atribut individu atau beberapa dan simpul daun memberikan label kelas untuk sampel berdasarkan distribusi kelas itu mencatat. Sebuah pohon keputusan



mengklasifikasikan sampel secara top-down, mulai dari simpul akar dan menjaga bergerak sesuai dengan hasil dari tes di internal node, sampai simpul daun tercapai dan label kelas ditugaskan (Breiman, Friedman, Olshen & batu 1984).

Gambar 1. *Decision Tree*

K-Nearest Neighbor, Algoritma k-NN adalah suatu metode yang menggunakan algoritma supervised. Perbedaan antara supervised learning dengan unsupervised learning adalah pada supervised learning bertujuan untuk menemukan pola baru dalam data dengan menghubungkan pola data yang sudah ada dengan data yang baru. Sedangkan pada unsupervised learning, data belum memiliki pola apapun, dan tujuan unsupervised learning untuk menemukan pola dalam sebuah data. Tujuan dari algoritma k-NN adalah untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan training samples. Dimana hasil dari sampel uji yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN. Pada proses pengklasifikasian, algoritma ini tidak menggunakan model apapun untuk dicocokkan dan hanya berdasarkan pada memori. Algoritma K-NN menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari sampel uji

yang baru. Jarak yang digunakan adalah jarak Euclidean Distance.

Pada paper penelitian kali ini akan mengkomparasi dua metode algoritma, membandingkan antara metode C4.5 dan K-NN manakah dari algoritma tersebut yang lebih accuracy. Uji banding kedua metode tersebut menggunakan uji banding X-Validation dengan metode T-Test dengan mengukur tingkat Accuracy dan AUC

## 3. LANDASAN TEORI

### Kartu Kredit

Kartu kredit didefinisikan pada Pasal 1 Ayat 4 Peraturan Bank Indonesia Nomor 14/2/PBI/2012 tentang Perubahan Peraturan Bank Indonesia Nomor: 11/11/PBI/2009 tentang Penyelenggaraan Kegiatan Alat Pembayaran dengan Menggunakan Kartu (APMK) adalah alat pembayaran dengan menggunakan kartu yang dapat digunakan untuk melakukan pembayaran atas kewajiban yang timbul dari status kegiatan ekonomi, termasuk kegiatan pembelanjaan dan/atau untuk melakukan penarikan tunai, di mana kewajiban pembayaran pemegang kartu dipenuhi terlebih dahulu oleh penerbit, dan pemegang kartu berkewajiban untuk melakukan pembayaran pada waktu yang disepakati baik dengan pelunasan secara sekaligus (charge card) ataupun dengan pembayaran secara angsuran ("Peraturan BI," 2012). Pada isi pasal tersebut bisa kita ambil kesimpulan bahwa pemegang kartu kredit sudah menyepakati bahwa penggunaan kartu tersebut harus di barengi dengan kewajiban nasabah untuk memenuhi kewajiban pembayara pada waktu yang disepakati baik dengan secara langsung atau secara angsuran [1].

Menurut Bastomi Martino dalam penulisan skripsinya mengatakan bahwa Credit card adalah kartu kredit yang dapat digunakan sebagai alat pembayaran yang pelunasan tagihannya dapat dilakukan secara bertahap atau dicicil, kepada pemegang kartu diberikan kredit yang jumlahnya dibatasi. Batas kredit (credit limit) biasanya bervariasi bergantung pada kemampuan finansial pemegang kartu, dan kepercayaan pihak penerbit. Saat tagihan datang, pemegang kartu diwajibkan membayar jumlah tertentu (minimum payment), dan sisanya akan dikenakan bunga yang besarnya telah ditentukan oleh penerbit [2].

Iman Anhardi dalam karyailmiahnya menyatakan bahwa kartu kredit adalah alat pembayaran dengan menggunakan kartu yang dapat digunakan untuk melakukan pembayaran atas kewajiban yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi, termasuk transaksi pembelanjaan dan untuk melakukan penarikan tunai dimana kewajiban pembayaran pemegang kartu dipenuhi terlebih dahulu oleh penerbit atau acquirer, dan pemegang

kartu berkewajiban melakukan pelunasan kewajiban pembayaran tersebut pada jangka waktu tertentu secara sekaligus ataupun secara angsuran setelah kartu digunakan sebagai alat pembayaran. Kebanyakan kartu kredit memiliki ukuran yang sama yaitu berukuran panjang 8,5 cm dan lebar 5,4 cm, seperti yang telah dispesifikasikan oleh standar ISO 7810 [3].

Kartu kredit merupakan hasil perkembangan kecanggihan teknologi sistem pembayaran dunia, diawali dari charge card oleh DinersClub pada tahun 1950an, kemudian credit card untuk traveler saja hingga menjadi kartu kredit untuk semua jenis transaksi oleh Visa dan MasterCard. Kecanggihan dan kemudahan bertransaksi menggunakan kartu kredit sudah diakui oleh dunia, dibuktikan dengan jumlah pemegang kartu kredit seluruh dunia yang terus bertambah mengalahkan jumlah penggunaan kartu debit dan volume pembayaran yang terus bertambah (grafik 1) [4].



Menurut Risk Market Kartu kredit adalah salah satu metode pembayaran yang paling banyak diterima dan diterima secara universal, yang digunakan oleh jutaan konsumen dan merchant di seluruh dunia sebagai sarana pembayaran rutin untuk berbagai produk dan layanan. Pesatnya pertumbuhan industri kartu kredit menunjukkan nilai kartu kepada komunitas keuangan, yang meliputi konsumen, pedagang, dan bank penerbit [5].

Kesimpulan dari teori-teori yang dijabarkan sebelumnya penulis menyimpulkan bahwa kartu kredit pada umumnya adalah suatu alat untuk pembayaran atas transaksi yang berlangsung dengan menggunakan kartu. Dan atas kegiatan transaksi tersebut akan menimbulkan kewajiban pembayaran untuk yang menggunakan kartu kredit tersebut. Dan pada tahap pembayaran yang di timbulkan dari kegiatan ekonomi tersebut bisa dilakukan secara bertahap atau dicicil. Kartu kredit disini memiliki banyak macam jenisnya salah satunya Visa dan Master Card, dari hal tersebut pada paper ini akan meneliti bagaimana cara penagihan yang paling optimal kepada nasabah pemegang kartu kredit yang mungkin nasabah tersebut memiliki lebih dari satu kartu kredit.

### 3.2 Business Intelligence

Solomon Negash menuliskan didalam papernya menyatakan bahwa

Business intelligence systems combine operational data with analytical tools to present complex and competitive information to planners and decision makers. The objective is to improve the timeliness and quality of inputs to the decision process. Business Intelligence is used to understand the capabilities available in the firm; the state of the art, trends, and future directions in the markets, the technologies, and the regulatory environment in which the firm competes; and the actions of competitors and the implications of these actions [6].

### 3.3 Smart Classification

Dalam jurnal ilmiah yang dituliskan oleh Novita Meisida dan tim menjelaskan bahwa sistem klasifikasi terdapat 2 Jenis yaitu supervised classification dan unsupervised classification. K-Means adalah unsupervised classification yang paling sederhana, secara detail teknik ini menggunakan ukuran ketidak miripan untuk mengelompokkan objek. K-Means merupakan salah satu metode cluster analisis non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih cluster atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam cluster yang lain [7].

Menurut Mahmoud Z. Iskandarani dalam tulisannya menjelaskan bahwa Unified Smart Classification Algorithm (USCA) for the purpose of data processing and classification of data obtained from different testing techniques is designed and tested [8]. Dikatakan pada paper tersebut klasifikasi digunakan untuk keperluan pengolahan data yang diperoleh dari berbagai tehnik pengujian yang dirancang dan diuji. Peneliti setuju atas argumen yang diberikan oleh Mahmoud terhadap teori Smart Classification yang dijabarkannya, dan akan menerapkan pada penelitian saat ini.

### Persamaan

Jarak Euclidean adalah jarak yang paling umum digunakan pada data numerik. Euclidean distance didefinisikan sebagai berikut:

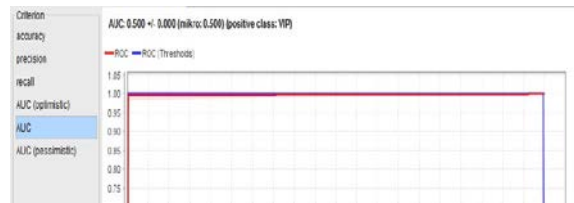
$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2}$$

Algoritma k-NN adalah algoritma yang menentukan nilai jarak pada pengujian data testing dengan data training berdasarkan nilai terkecil dari nilai ketetanggaan terdekat [...] didefinisikan sebagai berikut:

$$D_{nn}(C_1, C_2) = \min_{1 \leq i \leq r, 1 \leq j \leq s} d(y_i, z_j)$$

**Tabel**

Setelah semua metode di tes dan dianalisa maka selanjutnya akan di uji banding, dalam penelitian ini menggunakan metode T-Test berikut hasil nya. Berikut ini hasil dalam bentuk tabel perbandingan nilai Accuracy dan AUC dari setiap teknik klasifikasi model yang digunakan:



Gambar 3. Nilai AUC C4.5

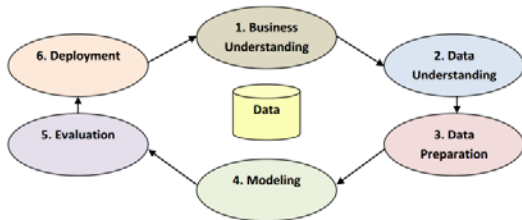
Tabel 2. Data Uji Banding

	C4.5	KNN
Accuracy	99.89%	95,69%
AUC	0.500	0.500

	true REG	true VIP	class precision
pred REG	755	26	96.67%
pred VIP	15	155	91.18%
class recall	98.05%	85.64%	

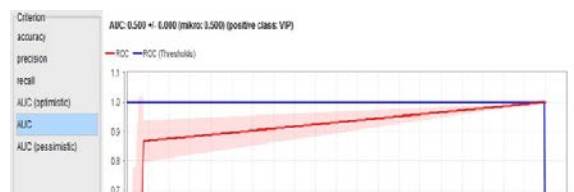
Gambar 4. Nilai Accuracy K-NN

**Gambar**



Gambar 1. Tahapan Crisp-DM

Metode yang diusulkan pada paper ini adalah CRISP-DM. The Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) was developed in 1996 (Chapman, 2000). Terdapat 6 langkah tahapan CRISP-DM, yaitu: 1) Business Understanding, 2) Data Understanding, 3) Data Preparation, 4) Modeling, 5) Evaluation, 6) Deployment (Matthew, 2012).



Gambar 5. Nilai AUC K-NN

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam point ini menjelaskan bahwa data yang menjadi bahan acuan untuk perbandingan klasifikasi model ini adalah data pemegang atau pengguna kartu kredit di Bank Negara Indonesia (BNI) dengan menggunakan kurang lebih 1000 data nasabah pemegang kartu kredit dengan bermacam tipe kartu kredit. Dalam data tersebut yang akan menjadi pembandingan adalah tipe dari kartu kredit tersebut diantara nya adalah VIP, Reg, BFT dan Small.

Dalam kasus disini sulit membedakan nasabah tersebut hanya memiliki 1 jenis kartu kredit atau lebih dari satu kartu kredit. Yang menjadi patokan variabel pembandingan disini adalah variabel membal, creditlimit dan behvscore yang menentukan jenis tipe kartu kredit apa yang di gunakan nasabah tersebut.

	true REG	true VIP	class precision
pred REG	770	1	99.87%
pred VIP	0	180	100.00%
class recall	100.00%	99.45%	

Gambar 2. Nilai Accuracy C4.5

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Pemilihan metode yang tepat tergantung pada tujuan dan proses KDD (Knowledge Discovery in Database) secara keseluruhan. Data mining mampu menganalisis data yang besar menjadi informasi berupa pola yang mempunyai arti bagi pendukung keputusan.

Penelitian yang dilakukan bertujuan melakukan perbandingan metode dalam data mining untuk mengklasifikasikan data pengguna kartu kredit pada Bank Negara Indonesia (BNI), dengan menggunakan variabel-variabel yang sudah ditentukan.

#### **Pohon Keputusan C4.5**

Pada implementasi data mining ini untuk menganalisis pengguna kartu kredit menggunakan aplikasi Rapid Miner. Dalam analisa pohon keputusan (Decision Tree) tersebut di dapatkan hasil berupa nilai Accuracy dan nilai AUC yang nantinya akan menjadi pembandingan terhadap metode algoritma yang lain nya, berikut adalah hasilnya lihat gambar 2 dan gambar 3.

#### **K-Nearest Neighbor**

Pada implementasi data mining ini untuk menganalisis pengguna kartu kredit menggunakan aplikasi Rapid Miner. Dalam algoritma K-Nearest Neighbor tersebut di dapatkan hasil berupa nilai Accuracy dan nilai AUC yang nantinya akan menjadi pembandingan terhadap metode algoritma yang lain nya, berikut adalah hasilnya lihat gambar 3 dan gambar 4.

### **5. KESIMPULAN**

Setelah semua metode di tes dan dianalisa maka selanjutnya akan di uji banding, dalam penelitian ini menggunakan metode T-Test berikut hasilnya. Berikut ini hasil dalam bentuk tabel perbandingan nilai Accuracy dan AUC dari setiap teknik klasifikasi model yang digunakan lihat tabel

Melihat tabel data uji banding di atas dapat disimpulkan bahwa teknik model klasifikasi yang terbaik ada dua yaitu algoritma C4.5 (Decision Tree) dan Rule Induction, kemudian algoritma Linear Regresi di susul dengan algoritma K-Nearest Neighbor dan ditempat terakhir ada algoritma Naive Baiyes.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- “No Title,” 2012.
- B. Martino, “Pelaksanaan Perjanjian Penerbitan Kartu Kredit Di Pt Bni ( Persero ) Surakarta,” Pp. 0–10, 2009.
- “Kartu Kredit Bank Rakyat Indonesia Oleh Iman Anhardi Departemen Manajemen,” 2007.
- K. Kredit And K. Debit, “Ketika Kartu Kredit Menjadi Kawan Ketika Kartu Kredit Menjadi Lawan 1,” Pp. 1–54, 2011.
- M. Risk, “Comptroller ’ S Handbook Credit Card Lending,” No. November 2015.
- S. Negash, “Business Intelligence,” Vol. 13, No. February, 2004.
- H. K. Chandra And S. Si, “K- Means Untuk Klasifikasi Penyakit Karies Gigi,” Vol. 1, No. 1, Pp. 12–22, 2014.
- M. Z. Iskandarani, “Application Of Unified Smart Classification And Modified Weight Elimination Algorithms To Damage

**Penulis Pertama** Yudi Permana Wiyadi, Lahir Di Bogor, 8 Juli 1989 Lulusan Dari Stmik Nusa Mandiri Jurusan Sistem Informasi Yang Saat Ini Sedang Meneruskan Program Pasca Sarjana Nya Disekolah Yang Sama.

**Penulis Kedua** Prof. Richardus Eko Indrajit