Penentuan Kelayakan Calon Nasabah Pembiayaan Perbankan

1Doni Winarso, 2Risnal Diansyah

12Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Riau

[doniwinarso@umri.ac.id](mailto:doniwinarso@umri.ac.id)

[risnaldiansyah@umri.ac.id](mailto:risnaldiansyah@umri.ac.id)

# Abstract

One of banking product is channeling financing to customers. The better the distribution of financing of a bank, the health of the bank will also be better. But of the many financing there must be some problems. Choosing customers who deserve to be financed more selectively is one factor that can reduce the risk of problematic financing. This research was conducted at PT. Bank Muamalat Indonesia Pekanbaru Branch. The purpose of this research is to analyze and build a decision support system using the Case Based Reasoning (CBR) method in determining the eligibility of prospective customers. The decision making process begins by entering the data of prospective customers, then calculating the closeness of the data between new customer data and customer data that has been stored in a case basis (Case based) until the similarity value is obtained. By knowing the value of similarity, the system will predict and provide a decision whether the customer is feasible to be funded or not. From the results of this study, the CBR method can assess the feasibility of prospective customers with an accuracy of 87% and 100% sensitivity. The threshold value used is a general value of 80%.

**Keywords:** Decision Support Systems, Case based reasoning, Client Eligibility

# Abstrak

Salah satu produk perbankan adalah menyalurkan pembiayaan kepada nasabah. Semakin baik penyaluran pembiayaan suatu bank maka kesehatan bank juga akan semakin baik. Namun dari sekian banyak pembiayaan tersebut pasti terdapat beberapa yang bermasalah. Memilih nasabah yang layak untuk dibiayai dengan lebih selektif merupakan salah satu faktor yang bisa mengurangi resiko dari pembiayaan bermasalah tersebut. Penelitian ini dilakukan pada PT. Bank Muamalat Indonesia Cabang Pekanbaru. Tujuan dari penelitian adalah untuk menganalisa dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dalam menentukan kelayakan calon nasabah. Proses pengambilan keputusan diawali dengan memasukkan data calon nasabah, kemudian dihitung kedekatan jarak antara data nasabah baru dengan data nasabah yang telah tersimpan didalam basis kasus (*Case based*) hingga diperoleh nilai kemiripannya. Dengan mengetahui nilai kemiripannya maka sistem akan memprediksi dan memberikan sebuah keputusan apakah nasabah tersebut layak dibiayai atau tidak. Dari hasil penelitian ini, metode CBR dapat menilai kelayakan calon nasabah dengan tingkat akurasi sebesar 87% dan sensitivitas 100%. Nilai threshold yang digunakan adalah nilai umum yaitu 80%.

**Kata kunci :** Sistem pendukung keputusan, case based reasoning, kelayakan nasabah

© 2019 Jurnal CTIA

# Pendahuluan

Lembaga keuangan bank adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit dan atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat banyak [1], baik untuk kebutuhan yang bersifat produktif maupun konsumtif. Peranan perbankan dalam suatu lalu lintas bisnis dapatlah dianggap sebagai kebutuhan yang mutlak diperlukan oleh hampir semua pelaku bisnis, baik pengusaha besar maupun pengusaha kecil.

PT. Bank Muamalat Indonesia cabang Pekanbaru merupakan salah satu perbankan yang menyalurkan pembiayaan dengan menggunakan prinsip syariah, dengan tujuan untuk meningkatkan kesempatan kerja dan kesejahteraan ekonomi sesuai dengan nilai-nilai Islam atas setiap pembiayaan yang disalurkannya.

Sebagai lembaga keuangan yang menyalurkan pembiayaan, tentunya bank Muamalat tidak terlepas dari berbagai permasalahan, terutama pengembalian dana dari nasabah yang terlambat atau bahkan macet sama sekali angsurannya. Hal ini menjadi sebuah tantangan bagi para pengambil keputusan, untuk dapat meminimalisir resiko yaitu dengan cara menyeleksi secara ketat calon nasabah yang akan dibiayai. Ada beberapa kriteria untuk menilai apakah calon nasabah itu layak dibiayai atau tidak diantaranya karakter, sumber pengembalian, aspek jaminan, riwayat peminjaman, dan beberapa kriteria lainnya.

Banyaknya kriteria yang menjadi pertimbangan oleh tim komite pembiayaan dalam menentukan kelayakan calon nasabah, merupakan pekerjaan yang tidak mudah, mengingat keputusan yang diambil banyak serta harus cepat dan tepat. Berbagai cara dapat dilakukan dalam menentukan kelayakan calon nasabah pembiayaan tersebut, salah satunya dengan menggunakan metode *Cased Based Reasoning (CBR)*. CBR atau Penalaran berbasis kasus adalah pendekatan untuk pemecahan masalah dan pembelajaran yang telah mendapat banyak perhatian selama beberapa tahun terakhir.[2]

Metode CBR memecahkan masalah baru dengan mengingat kasus yang sama sebelumnya dan dengan menggunakan kembali pengalaman atau informasi dan pengetahuan tentang kasus tersebut[3]. CBR merupakan metode pemecahan masalah berbasis kasus yang sangat *powerfull* dan sering digunakan oleh orang dalam menyelesaikan permasalahan[4]. Metode ini juga memiliki kemampuan memberikan solusi dan memberikan informasi secara otomatis berdasarkan pengalaman terdahulu yang dapat direvisi jika diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan baru[5]. CBR memiliki 4 tahapan yaitu *Retrive, Reuse, Revise, Retain*[2]. Dari 4 tahap tersebut tahapan retrive merupakan tahapan yang paling kritis diantara tahapan lainnya[6]. Pada tahapan ini dilakukan perhitungan jarak tingkat kemiripan antara data yang terdapat di *case base*. Banyak cara yang dilakukan untuk menghitung kedekatan jarak diantaranya adalah *ecludean distance.*

# Metode Penelitian

Data penelitian yang diperoleh dari PT.Bank Muamalat Indonesia cabang Pekanbaru berupa data nasabah tahun 2011 yang berjumlah 45 nasabah. Dari data tersebut kemudian direpresentasikan kedalam 10 kriteria, yaitu status pernikahan, tanggungan, Pendidikan, agama, pekerjaan, penghasilan per bulan, pengeluaran per bulan, nilai pasar jaminan, pengajuan, jangka waktu. Masing-masing kriteria kemudian diberikan bobot yang nilainya diperoleh dari *decision maker* dalam hal ini komite pembiayaan PT.Bank Muamalat Indonesia Cabang Pekanbaru.

Tabel 1. Bobot Kriteria Status Pernikahan

|  |  |
| --- | --- |
| **Status Nikah** | **Nilai** |
| Menikah | 0,75 |
| Tidak Menikah | 0,5 |

Tabel 2. Bobot Kriteria Tanggungan

|  |  |
| --- | --- |
| **Tanggungan** | **Nilai** |
| 0 anak | 1 |
| 1 anak | 0.75 |
| 2 anak | 0,5 |
| 3 anak | 0,25 |
| =>4 anak | 0 |

Tabel 3. Bobot Kriteria Pendidikan

|  |  |
| --- | --- |
| **Pendidikan** | **Nilai** |
| >S1 | 1 |
| S1 | 0,8 |
| SMU | 0,6 |
| SMP | 0,4 |
| SD | 0,2 |
| < SD | 0 |

Tabel 4. Bobot Kriteria Agama

|  |  |
| --- | --- |
| **Agama** | **Nilai** |
| Islam | 1 |
| Kristen | 0,75 |
| Budha | 0,75 |
| Hindu | 0,75 |
| Lainnya | 0,25 |

Tabel 5. Bobot Kriteria Pekerjaan

|  |  |
| --- | --- |
| **Pekerjaan** | **Nilai** |
| PNS | 1 |
| Karyawan | 0,75 |
| Wiraswasta | 0,5 |

Tabel 6. Bobot Kriteria Penghasilan

|  |  |
| --- | --- |
| **Penghasilan Per Bulan** | **Nilai** |
| >=15.000.000 | 1 |
| >= 7 .000.000 < 15.000.000 | 0,75 |
| >= 3.000.000 < 7.000.000 | 0,5 |
| >=1.000.000 < 3.000.000 | 0,25 |
| <1.000.000 | 0 |

Tabel 7. Bobot Pengeluaran

|  |  |
| --- | --- |
| **Pengeluaran Per Bulan** | **Nilai** |
| >=15.000.000 | 0 |
| >= 7 .000.000 < 15.000.000 | 0,25 |
| >= 3.000.000 < 7.000.000 | 0,5 |
| >= 1.000.000 < 3.000.000 | 0,75 |
| <1.000.000 | 1 |

Tabel 8. Bobot Kriteria Nilai Jaminan

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai Jaminan** | **Nilai** |
| >=500.000.000 | 1 |
| >=350.000.000 < 500.000.000 | 0,8 |
| >=200.000.000 < 350.000.000 | 0,6 |
| >=100.000.000 < 200.000.000 | 0,4 |
| >=50.000.000 < 100.000.000 | 0,2 |
| <50.000.000 | 0 |

Tabel 9. Bobot Kriteria Pengajuan

|  |  |
| --- | --- |
| **Pengajuan** | **Nilai** |
| |  | | --- | | <= 50.000.000 | | 0 |
| >50.000.000<=100.000.000 | 0,1 |
| >100.000.000<=150.000.000 | 0,2 |
| >150.000.000 <=200.000.000 | 0,3 |
| >200.000.000<=250.000.000 | 0,4 |
| >250.000.000<=300.000.000 | 0,5 |
| >300.000.000<=400.000.000 | 0,6 |
| >400.000.000<=500.000.000 | 0,7 |
| >500.000.000<=750.000.000 | 0,8 |
| >750.000.000<=1000.000.000 | 0,9 |
| >1000.000.000 | 1 |

Tabel 10. Bobot Kriteria Jangka Waktu

|  |  |
| --- | --- |
| **Jangka Waktu(A9)** | **Nilai** |
| |  | | --- | | 12 ( 1 Tahun ) | | 1 |
| 24 ( 2 Tahun ) | 0,87 |
| 36 ( 3 Tahun ) | 0,8 |
| 48 ( 4 Tahun ) | 0,73 |
| 60 ( 5 Tahun ) | 0,67 |
| 72 ( 6 Tahun ) | 0,6 |
| 84 ( 7 Tahun ) | 0,53 |
| 96 ( 8 Tahun ) | 0,47 |
| 108 ( 9 Tahun ) | 0,4 |
| 120 ( 10 Tahun ) | 0,33 |
| 132 ( 11 Tahun ) | 0,27 |
| 144 ( 12 Tahun ) | 0,2 |
| 156 ( 13 Tahun ) | 0,13 |
| 168 ( 14 Tahun ) | 0,07 |
| 180 ( 15 Tahun ) | 0 |

2.1 Jarak Kemiripan

Pada tahapan retrive dilakukan perhitungan bobot kasus baru dengan bobot data pembiayaan yang lama mana yang paling mirip dengan kasus sebelumnya. Rumus *ecludean distance* digunakan untuk menghitung kedekatan jarak antar data. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

……………………..(1)

Keterangan :

= Tingkat Perbedaan

n = Jumlah vector

= Vector citra input

= vector citra pembanding/output.

Tingkat kemiripan dihitung menggunakan rumus persentase kemiripan yaitu:

Persentase Kemiripan = 100% -

Persentase threshold kemiripan merupakan persentase persyaratan minimal kemiripan antara dua kasus yang harus dicapai. Secara default nilai threshold ini akan dibuat sebesar 80%, nilai ini diberikan berdasarkan pada proses wawancara dengan yang ahli dalam bidangnya dimana dalam menentukan batasan ini memang belum ada batasan yang jelas akan tetapi secara umum tim komite pembiayaan memberikan batasan 0 sampai dengan 20% dari batasan maksimalnya.

Dengan adanya penetapan threshold, maka aturan penentuan kelayakan calon nasabah pada sistem ini adalah:

1. Jika persentase kemiripan lebih besar atau sama dengan persentase threshold maka calon nasabah tersebut sama dengan nasabah yang termirip dan nasabah tersebut layak untuk diberikan pembiayaan.
2. Jika persentase kemiripan lebih kecil dari persentase threshold maka calon nasabah tersebut kurang layak untuk diberikan pembiayaan.

# Hasil dan Pembahasan

Penentuan kelayakan calon nasabah ini menggunakan metode *Case Based Reasoning* untuk memprediksikan kelayakan calon nasabah pembiayaan. Dari hasil prediksi itulah kemudian diputuskan apakah calon nasabah tersebut layak atau tidak diberikan pembiayaan. Arsitektur system dapat dilihat pada gambar berikut ini



Gambar 1. Arsitektur Case BasedReasoning

Data yang diperoleh merupakan data pembiayaan tahun 2011 sebanya 45 orang nasabah, namun untuk perhitungan manual pada penelitian ini diambil sampel 4 data nasabah pembiayaan dari data pembiayaan PT. Bank Muamalat Indonesia Cabang Pekanbaru . Data ini digunakan sebagai basis kasus untuk menghitung kedekatan dengan data yang akan diuji

Tabel 11. Basis Kasus untuk simulasi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Nasabah 1** | **Nasabah 2** | **Nasabah 3** | **Nasabah 4** |
| Status Nikah | Menikah | Menikah | Menikah | Menikah |
| Tanggungan | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Pendidikan | S1 | S1 | S1 | SMU |
| Agama | Islam | Islam | Islam | Islam |
| Pekerjaan | Wiraswasta | PNS | Wiraswasta | Karyawan |
| Penghasilan/Bulan | 23.500.000 | 3.200.000 | 17.000.000 | 5.500.000 |
| Pengeluaran/Bulan | 15.000.000 | 2.000.000 | 5.000.000 | 3.500.000 |
| Nilai Pasar Jaminan | 749.470.000 | 105.000.000 | 304.000.000 | 150.000.000 |
| Jumlah Pembiayaan | 600.000.000 | 90.000.000 | 180.000.000 | 350.000.000 |
| Jangka Waktu | 120 bulan | 180 bulan | 36 bulan | 120 bulan |
| Kelayakan | Layak | Layak | Layak | Tidak Layak |

Tabel 12. Data Uji Calon Nasabah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO.** | **Kriteria** | **Calon Nasabah** |
| 1. | Status Nikah | Menikah |
| 2. | Tanggungan | 4 |
| 3. | Pendidikan | S1 |
| 4. | Agama | Islam |
| 5. | Pekerjaan | Wiraswasta |
| 6. | Penghasilan/Bulan | 18.500.000 |
| 7. | Pengeluaran/Bulan | 7.500.000 |
| 8. | Nilai Appraisal | 948.990.000 |
| 9. | Pengajuan | 700.000.000 |
| 10 | Jangka Waktu | 108 |

Dengan menggunakan rumus euclidean distance kedekatan jarak antara calon nasabah dengan nasabah 1 adalah

= √0,32

= 0,56

Sehingga dengan jumlah kriteria sebanyak 10 kriteria maka jarak maksimal dari data calon nasabah dengan nasabah 1 adalah d(u,v)maks

= √10

= 3,16

Dan untuk mencari persentase kemiripannya digunakan rumus

persetase kemiripan=100%-0,56/3,16 "x 100%"

= 82,18 %

Sehingga jika dihitung kedekatan jarak antar data calon nasabah baru dengan data nasabah yang sudah tersimpan di dalam case base dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13. Hasil kemiripan antar data

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Case Base | Kemiripan |
| 1 | Nasabah 1 | 82,18 % |
| 2 | Nasabah 2 | 51,81 % |
| 3 | Nasabah 3 | 73,64 % |
| 4 | Nasabah 4 | 76,29 % |

Hasil yang ditampilkan pada table menunjukkan bahwa data uji memiliki kedekatan jarak dengan nasabah 1, dan nilai kemiripannya diatas nilai threshold yang sudah ditentukan yaitu sebesar 80%. Dapat disimpulkan bahwa data uji layak untuk diberikan pembiayaan karena memiliki tingkat kemiripan dengan nasabah 1 yang ada didalam case base hasil kelayakannya adalah layak.

System yang dibangun menggunakan metode case base reasoning ini merupakan system cerdas yang dapat belajar sendiri. Artinya semakin banyak data dan solusi kelayakan yang ada didalam basis kasus maka system akan semakin pintar dan semakin akurat.

3.1 Akurasi

Untuk mengetahui apakah system layak diimplementasikan atau tidak diperlukan alat ukur untukmengetahui seberapa besar tingkat akurasi yang dimilikinya. Uji akurasi menggunakan rumus[7]

Sedangkan akurasi dihitung menggunakan rumus

= nilai prediksi bernilai benar untuk data uji positif

= nilai prediksi benar untuk data uji negatif

= nilai prediksi benar untuk data uji positif

= nilai prediksi salah untuk data uji negatif

rekapitulasi confussion matrik dari hasil pengujian terhadap sistem disajikan pada tebel berikut ini.

Tebel 14. Confussion Matrix Hasil Pengujian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kelayakan | layak | Tidak layak |
| Layak | 39(Tp) | 6(Fn) |
| Tidak Layak | 0(Fn) | 0(Tn) |

Tabel 15. Rekap hasil Pengujian

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Pengukuran | Hasil |
| Sensitivitas | 100% |
| Akurasi | 87 % |

# 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa metode CBR dapat mengenali dan memprediksi kelayakan calon nasabah menggunakan kriteria status pernikahan, jumlah tanggungan, pendidikan, agama, pekerjaan, penghasilan perbulan, pengeluaran perbulan, nilai pasar jaminan, jumlah pembiayaan dan jangka waktu peminjaman.
2. Hasil pengujian terhadap 45 data dengan menggunakan nlai treshold umum sebesar 80% didapatkan akurasi yang cukup bagus yaitu sebesar 87% dan sesitivitas sebesar 100%.

# Daftar Rujukan

[1] Pemerintah Indonesia, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1992 Tentang Perbankan,” Lembaran RI 1998 Jakarta: Sekretariat Negara.

[2] A.Aamodt and E.Plaza, “Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches,” vol. 7, pp. 39–59, 1994.

[3] A. Yan, K. Zhang, Y. Yu, and P. Wang, “An attribute difference revision method in case-based reasoning and its application,” *Eng. Appl. Artif. Intell.*, vol. 65, no. July, pp. 212–219, 2017.

[4] K.-D. Althoff, “Case-Based Reasoning,” pp. 549–587, 2014.

[5] I. M. Prakoso, W. Anggraeni, and A. Mukhlason, “Penerapan Case-Based Reasoning pada Sistem Cerdas,” vol. 1, no. 1, 2012.

[6] N. Löw, J. Hesser, and M. Blessing, “Multiple retrieval case-based reasoning for incomplete datasets,” *J. Biomed. Inform.*, vol. 92, no. February, p. 103127, 2019.

[7] E. Wahyudi and S. Hartati, “Case-Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Jantung,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 1, p. 1, 2017.