

# Analisis Kelayakan Kredit Rumah Menggunakan Metode *Naive Bayes* untuk Mengurangi Kredit Macet

Sumanto Sumanto<sup>1</sup>, Lita Sari Marita<sup>2</sup>, Lia Mazia<sup>3</sup>, Tri Widian Ratnasari<sup>4</sup>

**Abstrak**—Penentuan kelayakan pengajuan kredit rumah pada sebuah perusahaan *developer* adalah hal yang sangat penting, mengingat jika terjadi kesalahan menganalisis maka akan berdampak pada kerugian perusahaan yang pada kasus ini adalah PT. Pramatra. Oleh karena itu penulis membuat sebuah Analisis kelayakan kredit dengan menggunakan metode *Naive Bayes* untuk menentukan layak tidaknya sebuah pengajuan kredit rumah. Penulis membuat analisis kelayakan kredit menggunakan metode *Naive Bayes* menggunakan microsoft excel untuk kemudahan pengguna. Penulis juga menggunakan aplikasi pendukung Rapidminer menyiapkan data *training* sebanyak 50 data dan data *testing* sebanyak 15 data yang dipilih secara random. Data *testing* tersebut akan dianalisis baik menggunakan sistem yang dibuat dan aplikasi pendukung keputusan Rapidminer. Hasil pengujian akurasi analisis kelayakan kredit rumah dengan menggunakan *Naive Bayes* cukup tinggi 0,80 atau sekitar 80%.

**Kata Kunci**—Analisis Kelayakan Kredit, *Naive Bayes*, Kredit Macet

## I. PENDAHULUAN

Sebagian besar dari masyarakat berpendapat rumah merupakan kebutuhan dasar manusia yang mencakup kelayakan dan taraf hidup. Rumah bukan hanya berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian tetapi juga mempunyai fungsi strategis dalam peranannya sebagai pusat pendidikan keluarga. Hampir sebagian masyarakat beranggapan kesuksesan seseorang diukur jika sudah memiliki rumah sendiri. Di zaman ini, banyak pengembang perumahan yang tidak hanya dilandasi dengan pembangunan fisik saja, melainkan harus dikaitkan dengan dimensi sosial, ekonomi dan budaya yang mendukung kehidupan masyarakat secara berkelanjutan. Banyak juga pengembang yang memberikan kredit agar masyarakat lebih mudah untuk memiliki rumah.

PT. Pramatra merupakan perusahaan yang bergerak dibidang properti (*developer*), PT Pramatra menyediakan berbagai rumah dari rumah subsidi sampai rumah komersil. Sejak tahun 2005 telah memulai bisnisnya dengan membangun rumah dan menyediakan proses penjualan rumah secara cash maupun kredit, pembangunan rumah terletak di Bekasi, Karawang, Dawuan dan Subang.

*Developer* merupakan salah satu wadah yang dapat membantu masyarakat kecil, menengah dan atas untuk mewujudkan rumah impian. *Developer* juga menyediakan layanan pembayaran rumah secara kredit maupun *cash*. Kegiatan kredit saat ini tumbuh dengan marak, tampak pada bermunculannya perusahaan-perusahaan penyedia jasa kredit yang fungsinya dapat mempermudah konsumen dalam memenuhi kebutuhannya [1]. Sebagian besar konsumen lebih memilih menggunakan pembayaran secara kredit karena bagi konsumen lebih ringan membayarnya jika dibandingkan dengan membayar secara *cash*. Namun, masih ada saja konsumen yang macet dalam pembayaran rumah secara kredit. Cara meminimalisir adanya resiko kredit macet pada umumnya, dibutuhkan seorang tenaga analisis kredit yang dapat menganalisis kualitas pengajuan kredit yang dilakukan oleh nasabah [2]. Proses analisis kelayakan kredit merupakan hal yang sulit dan membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga dibutuhkan alat bantu yang sangat cepat dan akurat [3].

Untuk mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu proses pengolahan data transaksi kredit macet agar dapat berlanjutnya bisnis di PT. Pramatra. Teknik data *mining* yang akan digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *Naive Bayes* agar dapat mengurangi kredit macet. *Naive Bayes*, *Neural Network* dan C45 merupakan algoritma klasifikasi data mining, yang banyak digunakan dalam setiap penelitian untuk memprediksi kelayakan pemberian kredit. *Naive Bayes Classifier* merupakan algoritma yang memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma klasifikasi yang lain [4]. *Naive Bayes* juga merupakan salah satu algoritma Data mining seperti halnya *K-Means* [5]. Selain itu permasalahan yang ada karena kurangnya proses analisis kelayakan kredit sehingga banyaknya konsumen yang menunggak dalam membayar rumah. Dan *developer* membutuhkan alat bantu cepat dan akurat dalam menentukan kelayakan kredit agar mengurangi kredit macet rumah. Dengan metode *Naive Bayes* diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif dan alat bantu dalam untuk mengurangi kredit macet pada PT. Pramatra.

mail: [lita.lsm@bsi.ac.id](mailto:lita.lsm@bsi.ac.id)

<sup>3</sup>L. Mazia, *Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Indonesia* (e-mail: [lia.lmz@nusamandiri.ac.id](mailto:lia.lmz@nusamandiri.ac.id))

<sup>4</sup>T.W. Ratnasari, *Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Indonesia* (e-mail: [Tri\\_widian@nusamandiri.ac.id](mailto:Tri_widian@nusamandiri.ac.id))

Received: 1 April 2021; Revised: 8 April 2021; Accepted: 9 April 2021

<sup>1</sup>S. Sumanto, *Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta, Indonesia* (e-mail: [Sumanto@bsi.ac.id](mailto:Sumanto@bsi.ac.id))

<sup>2</sup>L. S. Marita, *Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta, Indonesia* (e-

II. KAJIAN PUSTAKA

Dalam beberapa penelitian mengenai *Naive bayes* sangat membantu untuk mengatasi permasalahan prediksi kelayakan kredit dimana menurut [6] memiliki akurasi data yang diperoleh sebesar 92,5% dengan *error* 7,5% . dan juga menurut [7] mendapatkan nilai akurasi 95,33% dengan catatan bahwa kelayakan kredit perumahan ini dipengaruhi oleh beberapa variabel terkait seperti jenis kelamin, jumlah penghasilan, jumlah tunjangan, *BI checking*, harga rumah, dan harga uang muka rumah yang dipilih serta. Menurut [8][9][10] *Naive Bayes* dapat memprediksi suatu permasalahan dengan membandingkan nilai probabilitas pada data *training*.

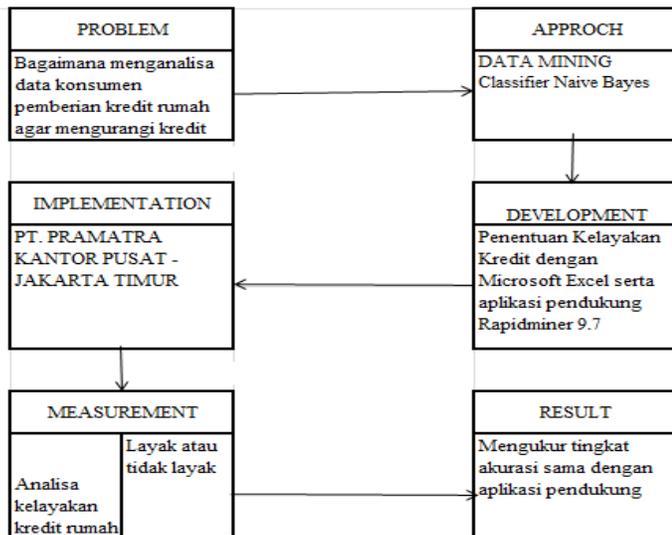
Namun belum diperhatikan beberapa aspek penting yang harus diperhatikan selain dari kriteria untuk pengajuan kelayakan kredit diantaranya: Karakter, Pendidikan, Pekerjaan, status Rumah, Pendapatan, dan Tanggungan dari karakter-karakter tersebut perlu diperhatikan juga karena banyak menunggak bayar karena jika kita bisa melihat beberapa faktor tersebut akan sangat meminimalkan adanya penunggakan bayar.

III. METODOLOGI

Beberapa tahap yang penulis lakukan dalam penelitian adalah:

A. Tahapan Penelitian

Dalam suatu penelitian tidak terlepas dari kerangka pemikiran, tahapan penelitian ini dilakukan untuk menentukan pada penjualan rumah menggunakan metode Naive Bayes Classification. Berikut adalah kerangka pemikiran dalam bentuk Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Kerangka Penelitian

Tahapan metodologi penelitian dijelaskan secara umum sebagai berikut:

1) *Problem*

Pada penelitian ini terdapat kurangnya proses menganalisis kelayakan pengajuan kredit pada PT. Pramatra kantor pusat

sehingga banyak konsumen yang macet dalam kredit rumahnya.

2) *Approach*

Metode yang digunakan untuk menganalisis dan mengukur atau menentukan Kelayakan pengajuan kredit rumah adalah Data Mining dan *Classification Naive Bayes*.

3) *Development*

Aplikasi yang digunakan untuk menganalisis dan mengukur atau menentukan kelayakan pengajuan kredit rumah adalah *Microsoft Excel* dan Aplikasi pendukung yang digunakan Rapidminer 9.7.

4) *Implementation*

Kriteria untuk pengukuran kelayakan diambil langsung dari kantor pusat PT. Pramatra Jakarta Timur.

5) *Measurement*

Melakukan pengolahan data dengan *Microsoft Excel*.

6) *Result*

Menganalisis hasil pengolahan data dan mengukur tingkat akurasinya dari penentuan kelayakan atau tidak layak pengajuan kredit rumah dengan membandingkan dengan aplikasi pendukung lain yang menghasilkan *persentase* tingkat akurasi dan *error*.

B. Instrumen Penelitian

Alat pengumpulan data berupa *microsoft excel* data yang di dapatkan dari PT. Pramatra dan dikembangkan oleh penulis dari teori yang dikemukakan oleh ahli. Kemudian penilaian dan uji validasi dilakukan oleh penulis.

Uji coba instrumen dilakukan kepada bagian staf administrasi dan *marketing* di kantor pusat PT. Pramatra. Pengukuran yang digunakan akan ditetapkan dalam penentuan calon kredit rumah untuk mengukur kelayakan berdasarkan kriteria-kriteria yang didapatkan dari beberapa pertanyaan langsung yang diajukan kepada staf administrasi dan *marketing* di PT. Pramatra adapun pertanyaan sebagai berikut:

- 1) *Konsumen harus mengisi surat permohonan kredit dan membawa dokumen persyaratan pengajuan kredit ?*
- 2) *Konsumen yang mempunyai riwayat kredit yang buruk apakah bisa melanjutkan kredit lagi ?*
- 3) *Proses survei dilakukan untuk memastikan kebenaran data konsumen seperti alamat, kondisi tempat tinggal, jumlah tanggungan ?*
- 4) *Pekerjaan tetap memperbesar memungkinkan kelayakan nasabah dibandingkan karyawan kontrak ?*
- 5) *Keputusan pengajuan kredit konsumen diterima apa tidaknya berada di tangan kredit analis ?*
- 6) *Konsumen tidak sedang mempunyai kredit yang masih berjalan ?*
- 7) *Kelengkapan persyaratan berkas dan survei adalah dasar penentuan kelayakan konsumen ?*
- 8) *Staff administrasi berhak menerima dan menolak konsumen ?*
- 9) *Jika terdapat kredit macet, kinerja kredit Staff administrasi berpengaruh ?*
- 10) *Besar nilai gaji konsumen memengaruhi kelayakan kredit ?*

### C. Metode Pengumpulan Data, Populasi dan Sample penelitian

#### • Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data yang dapat menunjang penelitian ini, penelitian menggunakan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

##### a. Observasi

Observasi dilakukan langsung ke PT. Pramatra yang beralamat di Ruko Mall Klender Blok B-3 No 4 LT.2 Jl. I Gusti Ngurah Rai RT008/RW006 Kelurahan Klender, Kecamatan Duren Sawit, Jakarta Timur.

##### b. Wawancara

Wawancara dilakukan langsung dengan staf administrasi untuk menanyakan masalah-masalah yang ada pada saat menganalisis data calon pengajuan kredit.

##### c. Angket

Langkah selanjutnya peneliti mengajukan pertanyaan secara langsung kepada *marketing* dan staf administrasi yang menentukan secara langsung apakah pemohon layak atau tidak berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan dengan mengisi beberapa pertanyaan yang diajukan dan data-data yang didapatkan dari PT.Pramatra.

##### d. Studi Pustaka

Penulis melakukan studi pustaka dengan mencari referensi tugas akhir dan skripsi dari *repository*, buku-buku, *literatur*, *purpustakaan online* dan jurnal ilmiah yang diunduh dari *internet* memiliki *ISSN* dan *vol. resmi*.

#### • Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua konsumen yang membeli rumah di PT. Pramatra Perumahan Queen Residence di karawang pada 1 tahun, dimulai dari bulan Maret 2019 sampai februari 2020 yaitu sejumlah 50 data transaksi. Dan sampel dalam penelitian ini adalah semua konsumen yang membeli rumah di PT. Pramatra Perumahan *Queen Residence* di Karawang dari bulan Maret 2019 sampai Februari 2020 yaitu sejumlah 50 data transaksi.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan seseorang layak atau tidak untuk mendapatkan kredit rumah ada beberapa kriteria yang digunakan oleh pihak PT. Pramatra. Tidak hanya kriteria yang bersifat objektif, tetap juga kriteria yang bersifat subjektif. Berdasarkan wawancara dan pengisian pertanyaan oleh pihak PT. Pramatra khususnya staf administrasi dan *marketing*. Kriteria yang digunakan sebagai penelitian dalam membelikan kredit rumah sebagai berikut:

1) *Karakter: (Baik: Cukup: Kurang)*

2) *Pendidikan: (SLTP/SMP: SLTA/SMA; Diplomat 3: S1 keatas)*

3) *Pekerjaan: (Karyawan: Wiraswasta: PNS/BUMN)*

4) *Rumah: (Kos/kontrak: Milik instansi: Milik keluarga)*

5) *Pendapatan: ( 5.000.000: 6.000.000 : 7.000.000 )*

6) *Tanggungan: (0 orang: 1 orang: 2 orang: 3 orang)*

Data penjualan pada Tabel 1 merupakan data transaksi penjualan rumah di PT. Pramatra yang diambil 1 tahun, dimulai dari bulan Maret 2019 sampai Februari 2020.

Tabel 1.  
Data Training

Karakter	Pendidikan	Pekerjaan	Rumah	Pendapatan	Tanggungan	Status
Baik	Diploma 3	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	7.000.000	2	Layak
Cukup	SLTA/SMA	Karyawan	Milik Keluarga	5.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Kos/Kontrak	5.000.000	1	Layak
Cukup	SLTP/SMP	Karyawan	Milik Keluarga	5.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	SLTA/SMA	PNS/BUMN	Milik Instansi	5.000.000	1	Layak
Cukup	S1 Ke atas	Karyawan	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Tidak Layak
Baik	S1 Ke atas	Karyawan	Milik Keluarga	6.000.000	1	Layak
Baik	Diploma 3	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	S1 Ke atas	PNS/BUMN	Milik Keluarga	7.000.000	1	Layak
Cukup	Diploma 3	Karyawan	Milik Instansi	5.000.000	2	Layak
Baik	Diploma 3	Karyawan	Milik Keluarga	6.000.000	3	Tidak Layak
Cukup	S1 Ke atas	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Layak
Baik	SLTA/SMA	Karyawan	Milik Keluarga	7.000.000	2	Layak
Kurang	S1 Ke atas	Wiraswasta	Kos/Kontrak	6.000.000	3	Tidak Layak
Baik	SLTP/SMP	Wiraswasta	Kos/Kontrak	7.000.000	1	Layak
Cukup	Diploma 3	Wiraswasta	Kos/Kontrak	5.000.000	1	Layak
Kurang	S1 Ke atas	PNS/BUMN	Milik Keluarga	6.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	Diploma 3	Wiraswasta	Kos/Kontrak	5.000.000	3	Tidak Layak
Baik	SLTP/SMP	Wiraswasta	Kos/Kontrak	6.000.000	2	Layak
Baik	Diploma 3	PNS/BUMN	Milik Keluarga	5.000.000	2	Layak
Cukup	SLTP/SMP	Wiraswasta	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Milik Instansi	5.000.000	1	Layak
Kurang	Diploma 3	Karyawan	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Layak
Cukup	Diploma 3	Wiraswasta	Kos/Kontrak	6.000.000	3	Tidak Layak
Baik	Diploma 3	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	5.000.000	1	Layak

Baik	S1 Ke atas	Wiraswasta	Kos/Kontrak	6.000.000	2	Layak	1	Baik	Diploma 3	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	7.000.000	2	Layak
Cukup	SLTP/SMP	Karyawan	Milik Keluar ga	5.000.000	3	Tidak Layak	2	Cukup	SLTA/SMA	Karyawan	Keluar ga	5.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Tidak Layak	3	Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Kos/Kontrak	5.000.000	1	Layak
Cukup	Diploma 3	PNS/BUMN	Milik Instansi	6.000.000	1	Layak	4	Cukup	SLTP/SMP	Karyawan	Keluar ga	5.000.000	3	Tidak Layak
Cukup	S1 Ke atas	Karyawan	Kos/Kontrak	5.000.000	2	Layak	5	Kurang	SLTA/SMA	PNS/BUMN	Instansi	5.000.000	1	Layak
Baik	SLTP/SMP	Wiraswasta	Milik Keluar ga	6.000.000	1	Tidak Layak	6	Cukup	S1 Ke atas	Karyawan	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	Diploma 3	PNS/BUMN	Milik Keluar ga	5.000.000	1	Layak	7	Baik	S1 Ke atas	Karyawan	Keluar ga	6.000.000	1	Layak
Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Layak	8	Baik	Diploma 3	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Tidak Layak
Baik	SLTA/SMA	Wiraswasta	Kos/Kontrak	6.000.000	1	Layak	9	Kurang	S1 Ke atas	PNS/BUMN	Keluar ga	7.000.000	1	Layak
Baik	SLTP/SMP	Karyawan	Milik Instansi	5.000.000	1	Tidak Layak	10	Cukup	Diploma 3	Karyawan	Instansi	5.000.000	2	Layak
Cukup	SLTA/SMA	Karyawan	Milik Keluar ga	5.000.000	1	Layak	11	Baik	Diploma 3	Karyawan	Keluar ga	6.000.000	3	Tidak Layak
Kurang	S1 Ke atas	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	6.000.000	0	Layak	12	Cukup	S1 Ke atas	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	7.000.000	3	Layak
Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Milik Instansi	5.000.000	1	Tidak Layak	13	Baik	SLTA/SMA	Karyawan	Keluar ga	7.000.000	2	Layak
Baik	SLTA/SMA	PNS/BUMN	Milik Keluar ga	5.000.000	0	Layak	14	Kurang	S1 Ke atas	Wiraswasta	Kos/Kontrak	6.000.000	3	Tidak Layak
Cukup	SLTA/SMA	Wiraswasta	Kos/Kontrak	7.000.000	0	Layak	15	Baik	SLTP/SMP	Wiraswasta	Kos/Kontrak	7.000.000	1	Layak
Cukup	SLTP/SMP	Karyawan	Milik Instansi	6.000.000	1	Tidak Layak								
Baik	SLTP/SMP	Wiraswasta	Kos/Kontrak	5.000.000	2	Layak								
Kurang	SLTA/SMA	Karyawan	Milik Instansi	5.000.000	2	Layak								
Baik	SLTA/SMA	Karyawan	Milik Keluar ga	6.000.000	3	Tidak Layak								
Cukup	SLTP/SMP	Wiraswasta	Kos/Kontrak	5.000.000	1	Tidak Layak								
Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Kos/Kontrak	7.000.000	0	Layak								
Baik	SLTA/SMA	Karyawan	Kos/Kontrak	6.000.000	3	Tidak Layak								
Cukup	S1 Ke atas	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	5.000.000	3	Tidak Layak								
Kurang	SLTP/SMP	Karyawan	Kos/Kontrak	5.000.000	0	Layak								
Baik	Diploma 3	PNS/BUMN	Kos/Kontrak	6.000.000	3	Tidak Layak								

A. Data Testing

Dataset yang diuji di aplikasi *rapidminer* untuk menentukan hasil *testingnya*. Hasil data *testing* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Testing

No	Karakter	Pendidikan	Pekerjaan	Rumah	Pendapatan	Tanggung	Status
----	----------	------------	-----------	-------	------------	----------	--------

B. Perhitungan Naïve Bayes

Dataset yang digunakan sebagai data *training* adalah sebanyak 50 data yang diambil dari data pengajuan kredit terdahulu yang sudah ditentukan kelayakannya. Sedangkan untuk data *testing* yang akan ditentukan kelayakannya berjumlah 15 data.

C. Menghitung Probabilitas Kelas

Tahap perhitungan pencarian kelayakan dengan metode *Naïve Bayes* adalah dengan mencari probabilitas dari masing-masing kelas. Untuk mengajukan kredit rumah akan ditentukan 2 kelas yaitu "Layak" dan "Tidak Layak".

Cara perhitungan dengan mencari beberapa jumlah data yang layak dan tidak layak dari total keseluruhan data *training*, lalu menbanginya dengan total keseluruhan data. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Probabilitas Kelas

		Kelas	
		Layak	Tidak Layak
Layak	29/50	Tidak Layak	21/50

#### D. Menghitung Probabilitas Masing-masing Atribut

Cara mencari probabilitas suatu atribut adalah dengan membandingkan atribut dari data *testing* dengan atribut dari data *training*, kemudian bagi dengan probabilitas kelas layak. Begitu juga dengan mencari probabilitas untuk kelas tidak layak.

##### 1) Atribut Karakter

Berisi status kelayakan dari nasabah untuk kelengkapan datanya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.  
Atribut Karakter

Karakter	Baik	Cuup	Kurang
Layak	11/29	11/29	7/29
Tidak Layak	7/21	5/21	9/21

##### 2) Atribut Pendidikan

Berisi status Pendidikan dari nasabah, untuk kelengkapan dan jumlah data ada pada Tabel 5.

Tabel 5.  
Atribut Pendidikan

Karakter	SLTP/SMP	SLTA/SMA	Diploma 3	S1
Layak	9/29	6/29	8/29	6/29
Tidak Layak	6/21	4/21	5/21	4/21

##### 3) Atribut Pekerjaan

Berisi status pekerjaan nasabah antara karyawan, PNS atau wiraswasta. Untuk kelengkapan datanya ada pada Tabel 6.

Tabel 6.  
Atribut Pekerjaan

Karakter	Karyawan	PSN/BUMN	Wiraswasta
Layak	10/29	12/29	7/29
Tidak Layak	4/21	11/21	6/21

##### 4) Atribut Rumah

Berisi status rumah antara kontrak, milik keluarga atau milik instansi untuk kelengkapan data ada pada Tabel 7.

Tabel 7.  
Atribut Rmah

Karakter	Kos/Kontrakan	Milik Keluarga	Milik Instansi
Layak	17/29	5/29	7/29
Tidak Layak	11/21	3/21	7/21

##### 5) Atribut Pendapatan

Berisi status pendapatan 5juta, 6 juta dan 7 juta untuk kelengkapan data ada pada Tabel 8.

Tabel 8.  
Atribut Pendapatan

Karakter	5.000.000	5.000.000	7.000.000
Layak	14/29	6/29	7/29
Tidak Layak	8/21	10/21	3/21

##### 6) Atribut Tanggungan

Berisi status tanggungan antara 0-3 untuk kelengkapan data ada pada Tabel 9.

Tabel 9.  
Atribut Tanggungan

Karakter	0	1	2	3
Layak	5/29	12/29	9/29	3/29
Tidak Layak	0/21	5/29	0/21	16/21

#### E. Menghitung Probabilitas Akhir untuk Setiap Kelas

Untuk menghitung probabilitas akhir pada setiap kelas, perlu menggunakan data *training* dan mengubahnya menjadi nilai yang sudah ditentukan dengan atribut masing-masing. Lalu dari masing-masing atribut dan nilai probabilitas kelas. Dari kedua hasil yang sudah ditentukan pada tiap kelas, bandingkan nilai yang paling tinggi. Jika kelas layak bernilai paling tinggi, maka hasilnya layak. Begitu pun sebaliknya.

#### F. Contoh Kasus Perhitungan Naïve Bayes

Untuk Memudahkan dalam pemahaman perhitungan *Naïve Bayes* secara manual, dibuat studi kasus sebagai berikut dengan rutenya berupa data *training* pada Tabel 10.

Tabel 10.  
Kasus Perhitungan Naïve Bayes

No	Pendidikan	Pekerjaan	Rumah	Pendapatan	Tanggungan	Status
36	SLTP/SMP	Karyawan	Milik Keluarga	5.000.000	1	?

Data *testing*:  $X = (\text{Karakter}=\text{"Cukup"}, \text{Pendidikan}=\text{"SLTP/SMP"}, \text{Pekerjaan}=\text{"Karyawan"}, \text{Rumah}=\text{"Milik Keluarga"}, \text{Pendapatan}=\text{"5.000.000"}, \text{Tanggungan}=\text{"1"})$

$P(C_i)$

$$P(\text{Layak}) = 29/50 = 0,58$$

$$P(\text{Tidak Layak}) = 21/50 = 0,42$$

$P(X|C_i)$

$$P(\text{Karakter}=\text{"Cukup"} | \text{Layak}) = 11/29 = 0,214$$

$$P(\text{Karakter}=\text{"Cukup"} | \text{Tidak Layak}) = 5/21 = 0,429$$

$$P(\text{Pendidikan}=\text{"SLTP/SMP"} | \text{Layak}) = 9/29 = 0,310$$

$$P(\text{Pendidikan}=\text{"SLTP/SMP"} | \text{Tidak Layak}) = 6/21 = 0,381$$

$$P(\text{Pekerjaan}=\text{"Karyawan"} | \text{Layak}) = 10/29 = 0,414$$

$$P(\text{Pekerjaan}=\text{"Karyawan"} | \text{Tidak Layak}) = 4/21 = 0,524$$

$$P(\text{Rumah}=\text{"Milik Keluarga"} | \text{Layak}) = 10/29 = 0,241$$

$$P(\text{Rumah}=\text{"Milik Keluarga"} | \text{Tidak Layak}) = 4/21 = 0,333$$

$$P(\text{Pendapatan}=\text{"5.000.000"} | \text{Layak}) = 14/29 = 0,483$$

$$P(\text{Pendapatan}=\text{"5.000.000"} | \text{Tidak Layak}) = 8/21 = 0,381$$

$$P(\text{Tanggungan}=\text{"1"} | \text{Layak}) = 12/29 = 0,441$$

$$P(\text{Tanggungan}=\text{"1"} | \text{Tidak Layak}) = 5/21 = 0,238$$

$$P(X|\text{Layak}) = 0,214 \times 0,310 \times 0,414 \times 0,241 \times 0,483 \times 0,441 = 0,0014098684$$

$$P(X|\text{Tidak Layak}) = 0,429 \times 0,381 \times 0,524 \times 0,333 \times 0,381 \times 0,238 = 0,0067878892$$

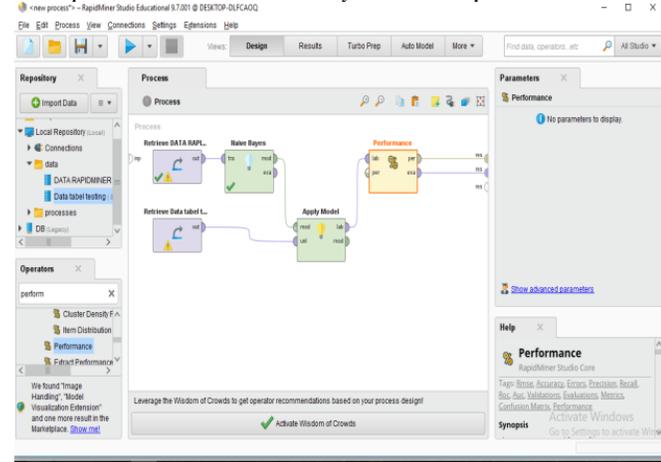
$$P(X|C_i) \cdot P(C_i)$$

$$P(X|\text{Layak}) \cdot P(\text{Layak}) = 0,0008177237$$

$P(X| \text{Tidak Layak}) * P(\text{Tidak Layak}) = 0,0028509135$

Jadi, untuk Karakter="Cukup", Pendidikan="SLTP/SMP", Pekerjaan="Karyawan", Rumah="Milik Keluarga", Pendapatan="5.000.000", Tanggungan="1", masuk ke kelas Tidak layak

### G. Implementasi Data Naïve Bayes Pada Rapidminer



Gambar 2. Implementasi Hasil RapidMiner

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai untuk analisis kelayakan kredit rumah dengan metode *Naive Bayes* Uji coba dilakukan dengan menentukan 15 data *testing* yang dipilih secara *random*. Data testing tersebut akan dicari nilai kelayakannya menggunakan aplikasi pembanding berupa RapidMiner.

Jumlah data yang diuji: 15

Jumlah data *pred* layak ke *true* layak : 7

Jumlah data *pred* layak ke *true* tidak layak : 1

Jumlah data *pred* tidak layak *true* layak : 2

Jumlah data *pred* tidak layak ke *true* tidak layak : 5

Menghitung *Class recall* layak =  $7/(7+2) * 100\% = 77,78\%$

Menghitung *Class recall* tidak layak =  $5/(5+1) * 100\% = 83,33\% = 0,8333$

Menghitung *Class precision* layak =  $7/(7+1) * 100\% = 87,50\% = 0,875$

Menghitung *Class precision* tidak layak =  $5/(5+2) * 100\% = 71,43\% = 0,714$

Menghitung hasil *Class Accuracy* =  $(7+1)/15(7+1) = 0,800$

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi mencapai 87,50 % dengan data uji 15 menghasilkan akurasi yang baik karena hanya mengalami *error* 1 yang seharusnya layak menjadi tidak layak. Begitu juga yang harusnya tidak layak menjadi layak ada 2.

### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis kelayakan kredit rumah dengan menggunakan metode *Naive Bayes* pada PT. Pramatra maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa metode *Naive Bayes* yang digunakan memberikan proses penyeleksian yang cepat dan mudah dipahami dengan akurasi tinggi. Dengan menggunakan metode *Naive Bayes*, perusahaan dapat dengan mudah dan cepat untuk menganalisis konsumen yang layak atau tidak layak dalam mendapatkan kredit. Analisis dengan menggunakan metode *Naive Bayes* untuk menentukan kelayakan kredit rumah menggunakan 100 data *training* atau 15 data *testing* yang dipilih secara *random*. Dari pengujian yang dilakukan dengan membandingkan hasil analisis sistem dengan aplikasi pendukung RapidMiner didapat tingkat akurasi sebesar 87,50%. Untuk penelitian kedepan dilakukan dengan data *training* lebih banyak lagi untuk hasil yang lebih maksimal.

### REFERENSI

- [1] M. H. Rifqo and N. D. M. Veronica, "Implementasi Algoritme Naïve Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization Dalam Penentuan Pemberian Kredit," *Pseudocode*, vol. 6, no. 1, pp. 1–12, 2019, doi: 10.33369/pseudocode.6.1.1-12.
- [2] I. Taufiq, A. Nur, N. Y. Setiawan, and F. A. Bachtiar, "Perbandingan Performa Metode Klasifikasi Svm, Neural Network, Dan Naïve Bayes Untuk Mendeteksi Kualitas Pengajaran Performance Comparison of Svm, Neural Network and Naïve Bayes Classification Method for Detecting the Quality of Credit," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 445–450, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961352.
- [3] M. I. Saputro and T. Mardiana, "Agen Cerdas Untuk Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Koperasi Simpan Pinjam," *Tek. Komput.*, vol. I, no. 2, pp. 245–252, 2015.
- [4] N. Nuraeni, "Penentuan Kelayakan Kredit Dengan Algoritma Naïve Bayes Classifier: Studi Kasus Bank Mayapada Mitra Usaha Cabang PGC," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 3, no. 1, pp. 9–15, 2017.
- [5] H. J. Damanik, E. Irawan, I. S. Damanik, and A. Wanto, "Penerapan Algoritma Naive Bayes untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 501, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.56.
- [6] D. A. Kurniawan and D. Kriestanto, "Penerapan Naïve Bayes Untuk Prediksi Kelayakan Kredit," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 19–23, 2016, doi: 10.26798/jiko.2016.v1i1.10.
- [7] M. Hariyanto, M. Kholiq, A. Yani, and Narti, "Inti nusa mandiri," *Inti Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 2, pp. 133–138, 2020.
- [8] L. Indriyani and W. Susanto, "Analisis Penerapan Naïve Bayes Untuk Memprediksi Resiko Kredit Anggota Koperasi Keluarga Guru," *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 262–270, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i2.5724.
- [9] D. A. Kurniawan and Y. I. Kurniawan, "Aplikasi Prediksi Kelayakan Calon Anggota Kredit Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2018, doi: 10.26905/jtmi.v4i1.1831.
- [10] L. A. Kumala, "Aplikasi Data Mining Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Penentuan Resiko Kredit Pada Koperasi Sido Makmur," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 6, no. 2, pp. 1–17, 2019.