



PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN KREDIT RUMAH BERSUBSIDI

Muhammad Makmun Effendi¹, Eroh Humaeroh²

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pelita Bangsa

¹ effendiyana@pelitabangsa.ac.id

Abstraksi

Data mining telah diimplementasikan keberbagai bidang, diantaranya bidang bisnis, bidang pendidikan dan telekomunikasi. Dibidang bisnis misalnya, hasil implementasi data mining dapat membantu dalam pengambilan keputusan terhadap kelayakan kredit rumah bersubsidi. Dalam menentukan kelayakan kredit rumah bersubsidi, PT. Gernis Pratama Properti melakukan analisis sehingga dapat ditentukan apakah proses kredit rumah bersubsidi dapat disetujui atau tidak. Saat ini ada beberapa kendala dalam proses penilaiannya yaitu kurang tepatnya hasil keputusan pada tahap wawancara 1 di perusahaan sebagai tahap awal proses kelayakan konsumen. Metode Algoritma *Naive Bayes* merupakan algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi yang menggunakan metode probabilitas yang sederhana berdasarkan pada *teorembayes* dengan asumsi tidak ketergantungan (*independent*) yang tinggi. Proses yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *tools Rapid Miner* untuk mengolah data dengan algoritma *Naive Bayes*, dari pengujian yang dilakukan menghasilkan *accuracy* sebesar 96.23%. Dengan penerapan metode *naive bayes* memanfaatkan data untuk menghasilkan probabilitas setiap kriteria untuk *class* yang berbeda, sehingga nilai-nilai probabilitas dari kriteria tersebut dapat dioptimalkan untuk menentukan kelayakan kredit rumah bersubsidi “Layak” dan “Tidak Layak” dengan cepat dan efisien berdasarkan klasifikasi yang dilakukan oleh metode *naive bayes*.

Kata kunci : Kelayakan Kredit subsidi, Data Mining, Algoritma Naive Bayes.

Abstract

Data mining has been implemented in various fields, including business, education and telecommunications. In the business sector, for example, the results of implementing data mining can help in making decisions about the feasibility of subsidized home loans. In determining the feasibility of subsidized home loans, PT. Gernis Pratama Properti conducts an analysis so that it can be determined whether the subsidized home loan process can be approved or not. Currently there are several obstacles in the assessment process, namely the inaccurate results of the decision at interview stage 1 in the company as an initial stage of the consumer eligibility process. Naive Bayes Algorithm Method is an algorithm found in the classification technique that uses a simple probability method based on the theory of infants with high independent assumptions. The process carried out in this study uses Rapid Miner tools

to process data with the Naive Bayes algorithm, from the tests carried out it produces an accuracy of 96.23%. With the application of the Naive Bayes method, it uses data to produce the probability of each criterion for different classes, so that the probability values of these criteria can be optimized to determine the eligibility of "Eligible" and "Eligible" subsidized home loans quickly and efficiently based on the classification made by Naive Bayes method.

Keyword : Creditworthiness of subsidies ,Data Mining, Algorithm Naive Bayes.

1. Pendahuluan

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Pemenuhan atas kebutuhan rumah karena pertumbuhan penduduk yang pesat mengakibatkan harga rumah semakin tinggi. Dengan adanya rumah bersubsidi menjadikan kemudahan untuk membeli rumah dengan harga terjangkau. pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dari tahun ke tahun maka akan semakin

meningkat pula kebutuhan akan tempat tinggal di setiap tahunnya.

Salah satu upaya untuk mendorong terhadap kebutuhan rumah, diperlukan suatu penyediaan perumahan yang disediakan baik oleh pemerintah atau swasta. Kredit Pemilikan Rumah (KPR) adalah upaya untuk meningkatkan kepemilikan rumah terhadap masyarakat berpenghasilan rendah (MBR), ditengah tingginya harga rumah. Rumah yang dibangun ini merupakan kategori rumah Fasilitas Likuiditas Pembiayaan Perumahan (FLPP) atau lebih sering disebut sebagai rumah subsidi.

Hal ini mendorong seseorang untuk memiliki rumah di suatu komplek perumahan sehingga tidak perlu lagi bagi mereka mencari lahan untuk mendirikan rumah bahkan untuk membangunnya sendiri karena mereka tinggal membeli tipe atau bentuk rumah sesuai dengan kemampuannya membeli rumah tersebut.

Di Indonesia perumahan dikelola oleh dua pihak yakni pemerintah yang sering disebut "Perum Perumnas" dan pihak swasta "PT dan CV" yang disebut "Perum". Perumahan yang dikelola oleh pemerintah dari segi harga lebih terjangkau dari pada perumahan milik swasta.

Pembelian rumah dapat dilakukan dengan cara tunai ataupun kredit. Seseorang dapat membeli secara tunai apabila orang tersebut memiliki uang yang nilainya sama dengan harga rumah tersebut. Namun, seiring dengan semakin sulitnya keadaan ekonomi dan banyaknya tuntutan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh masyarakat maka pembelian rumah secara tunai semakin sulit dilakukan, terutama bagi masyarakat yang tingkat ekonominya menengah kebawah.

PT. Gernis Pratama Properti membuka properti perumahan subsidi yaitu Perumahan Muktiwari Pratama Residence berlokasi di Jl. Muktiwari, Desa. Muktiwari, Kecamatan. Cibitung, Kabupaten. Bekasi. Sistem pembelian rumah dilakukan dengan cara tunai dan kredit. Pembelian secara tunai di lakukan dengan pihak perusahaan tanpa bersangkutan dengan bank, sedangkan pembelian secara kredit dilakukan dengan cara kredit kepada bank.

Dalam pelaksanaannya, kredit rumah subsidi harus melalui beberapa proses dari mulai kelengkapan persyaratan, wawancara 1 di perusahaan sampai dinyatakan layak untuk proses selanjutnya berkas ke bank, wawancara 2 di bank dan tahap terakhir adalah penyerahan rumah. Salah satu bentuk kredit yang diperuntukan bagi konsumen dengan proses penilaian kelayakan kredit yang sesuai dan ini menjadi permasalahan pada PT. Gernis Pratama Properti. Untuk proses persetujuan kredit layak atau tidaknya PT. Gernis Pratama Properti melakukan analisis secara detail sehingga dapat ditentukan apakah proses pembelian rumah bersubsidi secara kredit tersebut

dapat disetujui atau tidak. Saat ini ada beberapa kendala dalam proses penilaiannya yaitu kurang tepatnya hasil keputusan yang bisa mengakibatkan kerugian bagi konsumen pada tahap wawancara 1 di perusahaan sebagai tahap awal proses kelayakan konsumen. Oleh sebab itu, dibutuhkan solusi yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka di perlukan adanya peramalan akurat yang salah satunya menggunakan data mining.

Data mining adalah bentuk penggalian data yang digunakan untuk menggali pengetahuan dari jumlah data yang besar. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis data kelayakan kredit rumah bersubsidi adalah dengan melakukan pengolahan data untuk mengetahui hasil dari data tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang penerapan data mining menggunakan algoritma naive bayes untuk menentukan kelayakan kredit rumah bersubsidi.

2. Landasan Pemikiran

2.1 Data Mining

Data Mining didefinisikan sebagai proses penggalian yang valid, dipahami sebelumnya dan tidak diketahui, informasi dari *database* yang besar dalam rangka meningkatkan dan mengoptimalkan keputusan bisnis. Secaragaris besar *Data mining* dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama:

1. *Descriptive mining*, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam suatu basis data. Teknik *Data mining* yang termasuk dalam *Descriptive mining* adalah *clustering*, *association*, dan *sequential mining*.
2. *Predictive*, yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variable lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam *predictive mining* adalah klasifikasi.

Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam *database*, *data warehouse*, atau penyimpanan informasi lainnya. *Data mining* berkaitan dengan bidang ilmu – ilmu lain, seperti *database system*, *data warehousing*, *statistik*, *machine learning*, *information retrieval*, dan komputasi tingkattinggi.

Selain itu, *Data mining* didukung oleh ilmu lain seperti *neural network*, pengenalan pola, *spatial data analysis*, *image database*, *signal processing*. *Data mining* didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Proses ini otomatis atau seringnya semiotomatis. Pola

yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan, biasanya keuntungan secara ekonomi. Data yang dibutuhkan dalam jumlah besar. *Data mining* dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu:

1. Deskripsi
Deskripsi adalah menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data secara sederhana. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.
2. Klasifikasi
Klasifikasi suatu Teknik dengan melihat pada kelakuan dan atribut dari kelompok yang telah didefinisikan. Teknik ini dapat memberikan klasifikasi pada data baru dengan memanipulasi data yang ada yang telah diklasifikasi dan dengan menggunakan hasilnya untuk memberikan sejumlah aturan. Klasifikasi menggunakan *supervised learning*.
3. Estimasi
Estimasi hamper sama dengan klasifikasi, perbedaannya adalah variabel target estimasi lebih kearah numerik dari pada kearah kategori. Model dibangun dengan menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi.
4. Prediksi
Prediksi memiliki kesamaan dengan klasifikasi dan estimasi, dalam prediksi nilai dari hasil prediksi akan ada dimasa mendatang. Beberapa teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat juga digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.
5. Klastering
Klastering merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek - objek yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidak miripan dengan *record-record* dalam kluster lain. Klastering menggunakan *unsupervised learning*.
6. Asosiasi
Tugas asosiasi atau sering disebut juga sebagai "*market basket analysis*" dalam Data mining adalah menemukan relasi atau korelasi diantara himpunan item-item dan menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Asosiasi menggunakan *unsupervised learning*. Penting tidaknya suatu aturan assosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, *support* dan *confidence* [7].

2.2 Proses Tahapan Data Mining

Data Mining adalah "proses yang

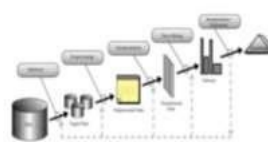
menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakit dari berbagai *database* besar". *Data mining* juga merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD).

Proses KDD terdiri dari langkah-langkah berikut :

1. *Data cleaning*, menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten.
2. *Data integration*, mengintegrasikan beberapa sumber data yang dapat digabungkan.
3. *Data selection*, menyeleksi data yang relevan
4. *Data transformation*, proses dimana data ditransformasikan atau dikonsolidasi dalam format yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*.
5. *Data mining*, sebuah proses esensial dimana metode diaplikasikan untuk mengekstrak pola data.
6. *Pattern evaluation*, proses untuk mengidentifikasi pola-pola yang menarik untuk direpresentasikan kedalam *knowledge based*.
7. *Knowledge Presentation*, proses visualisasi dan Teknik representasi pengetahuan yang digunakan untuk menyajikan pengetahuan yang berguna kepada pengguna.

dengan

Proses KDD dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Proses *Knowledge Discovery in Database*

KDD mengacu pada proses keseluruhan yang dilakukan untuk menemukan pengetahuan yang tersimpan dari data. Proses yang terjadi dalam KDD adalah sebagai berikut :

- a. Seleksi
Pada tahap ini dilakukan pemilihan data yang berguna dalam proses *Data Mining* untuk membantu mencari solusi masalah. Karena tidak semua data yang digaliakan digunakan pada tahap ini.
- b. Pra-pengolahan
Pada tahap ini dilakukan proses pra-pengolahan data, termasuk pembersihan data untuk menyingkirkan anomaly dari data yang rusak, hilang, maupun mengalami kesalahan.
- c. Transformasi

Pada tahap ini dilakukan perubahan tipe data agar sesuai dengan data yang digunakan untuk proses pengolahan.

d. *Data Mining*

Pada tahap ini diterapkan pemilihan teknik *data mining* yang sesuai dengan tujuan dan algoritma *Data Mining* untuk pencari n pola yang menarik.

e. Interpretasi/evaluasi

Pada tahap ini dilakukan visualisasi dan interpretasi terhadap pola yang ditemukan untuk dijadikan pengetahuan serta menghapus pola berlebihan dari yang telah dihasilkan. Pengetahuan membantu pengguna untuk memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh untuk mengambil keputusan yang terbaik[8].

3. Metode Penelitian

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara atau teknik yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Untuk memperoleh data yang akurat dalam laporan penelitian ini, maka penelitian ini menggunakan beberapa metode yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

3.1.1 Jenis Data

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Kualitatif

Data yang disajikan dalam bentuk kata verbal bukan dalam bentuk angka. Yang termasuk data kualitatif dalam penelitian ini yaitu gambaran umum obyek penelitian, meliputi: Penjelasan singkat perumahan Muktiwari Pratama Residence, dan data konsumen.

2. Data Kuantitatif

Data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka. Dalam hal ini data kuantitatif yang diperlukan adalah data yang digunakan sebagai pengujian berupa angka meliputi: umur dan gaji pokok/penghasilan dalam bentuk angka sebagai acuan dalam penentuan parameter pada penelitian.

3.1.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data training dan data testing. Data tersebut merupakan dari data konsumen yang diperoleh dari PT. Gernis Pratama Propeti. Di bawah ini merupakan sample data konsumen sebelum dilakukan pengolahan data.

Table 3.1 Sampel Data Konsumen



DATA KONSUMEN PT. GERNIS PRAT.

No	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Status	Status Pekerjaan	Gaji Pokok/Penghasilan	Riwayat Pin di Bank
1	UMAMU KALUSUM	P	21	Membeli	Karyawan	3.500.000	Baik
2	DOTIRAHMADWATI	P	27	Membeli	Guru	1.500.000	Baik
3	MUGRAHA	L	35	Membeli	Karyawan	3.500.000	Baik
4	ABELAN REPEL	L	29	Membeli	Karyawan	3.800.000	Baik
5	SUSU PRATANTUHUTARAEHA	P	25	Belum Membeli	Karyawan	4.000.000	Baik
6	ABENG RUSSELL	L	39	Membeli	Karyawan	3.700.000	Baik
7	MURBAN	L	34	Membeli	Karyawan	3.500.000	Baik
8	YUSUF	L	27	Belum Membeli	Karyawan	3.000.000	Baik
9	SUPARNO	L	36	Membeli	Guru	2.500.000	Baik
10	HELVI ANGE	P	25	Belum Membeli	Karyawan	3.800.000	Baik
11	ERLAD MAULANA	L	24	Belum Membeli	Karyawan	3.500.000	Baik
12	YULIAD	L	31	Membeli	Karyawan	4.000.000	Baik
13	RIFKI NURADHAN	L	29	Belum Membeli	Karyawan	3.500.000	Baik
14	MORHANNES SURUGAN	L	34	Membeli	Karyawan	3.800.000	Baik
15	INTI KURNIAWATI	P	25	Belum Membeli	Karyawan	4.000.000	Baik
16	TIFF DA ROSYAL	P	21	Membeli	Pegawai	2.000.000	Baik
17	DEVI	L	28	Belum Membeli	Karyawan	3.000.000	Baik
18	DEDE HIKMAHAR	L	25	Belum Membeli	Karyawan	3.500.000	Baik
19	MATILYA YONE ARHENTIA	P	29	Belum Membeli	Karyawan	3.800.000	Baik
20	MUTERAMAD DEHAN	L	31	Membeli	Guru	2.500.000	Baik

Sumber : PT Gernis Pratama Properti

3.2 Data yang digunakan

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data konsumen di perumahan Muktiwari Pratama Residence berlokasi di Jl. Muktiwari, Desa. Muktiwari, Kecamatan. Cibitung, Bekasi, Jawa Barat. Data yang diperoleh dari PT. Gernis Pratama Properti masih berupa raw data, yang berisi atribut nama, jenis kelamin, umur, status, status pekerjaan, gaji pokok/penghasilan, riwayat pinjaman di bank, memiliki angsuran di bank, status rumah, tipe, dan keterangan. Kemudian data yang akan digali yaitu nilai dari setiap kriteria tersebut menjadi patokan untuk pemilihan kelayakan kredit rumah subsidi.

Dengan mengamati persoalan diatas *data mining* dengan metode *naive bayes* sangat tepat digunakan untuk menghasilkan *Knowledge* kelompok prioritas diantara ratusan konsumen di Perumahan Muktiwari Pratama Residence. Adapun data yang akan dijadikan sebagai data training yaitu sebanyak 700 *record* data, data training digunakan untuk melakukan proses pelatihan algoritma terhadap *dataset* untuk menghasilkan suatu klasifikasi. Sedangkan data testing digunakan untuk melakukan pengujian terhadap proses klasifikasi yang digunakan algoritma terhadap *dataset*. Adapun atribut yang digunakan pada penelitian ini.

3.2.1 Pengolahan Data Awal

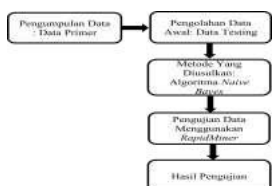
Pada tahap ini menjelaskan tentang tahap awal data mining. Data yang telah didapatkan akan diolah ke format yang dibutuhkan, pengelompokkan dan penentuan atribut, variabel. Dalam melakukan pengolahan data awal, akan di training atau di hitung dan dilakukan beberapatahapan agar didapatkan data yang bisa digunakan untuk tahap selanjutnya.

3.2.2 Data Selection

Tahap data *selection* atau pemilihan data merupakan tahap pemilihan variabel dari data yang akan dianalisis, karena tidak semua data

yang terdapat dalam data mentah akan digunakan. Sehingga didapat beberapa variabel yang akan dijadikan sebagai atribut.

3.3 Metode yang digunakan



Gambar 3.3 Tahapan penelitian

3.3.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data-data yang dibutuhkan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Metode Observasi

Observasi adalah suatu pengamatan sistematis yang dilakukan secara langsung terhadap objek di tempat penelitian. Observasi bertujuan untuk mendapatkan data tentang suatu masalah, sehingga diperoleh pemahaman sebagai alat pembuktian terhadap informasi yang diperoleh sebelumnya. Dalam arti yang luas observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung lokasi yang menjadi sumber informasi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Beberapa informasi yang diperoleh dari hasil observasi adalah ruang (tempat), pelaku, kegiatan, objek, perbuatan, kejadian atau peristiwa waktu dan perasaan.

2. Metode Wawancara

Metode wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengajukan beberapa pernyataan langsung kepada narasumber. Wawancara dilakukan untuk mengetahui secara langsung oleh yang bersangkutan. Dalam kegiatan ini diajukan pernyataan lisan dalam usaha untuk melengkapi data yang akan diperoleh. Wawancara dilakukan di PT. Gernis Pratama Properti.

3. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka ini dilakukan dengan cara mempelajari jurnal, buku-buku atau studi literatur terdahulu yang berkaitan dengan kredit rumah subsidi, *data mining* dan *naive bayes classifier*. Setelah data dikumpulkan maka dilakukan pembelajaran mengenai data yang akan digunakan. Pembelajaran data diharapkan dapat membiasakan peneliti dengan data-data yang sudah dikumpulkan serta dapat menemukan wawasan awal mengenai informasi apa saja yang bisa didapatkan didalamnya.

3.4 Pengujian dan Validasi Hasil

Pengujian metode dilakukan untuk mengetahui hasil perhitungan yang dianalisa dan untuk mengetahui apakah fungsi bekerja dengan baik atau tidak. Setelah data dihitung secara manual, kemudian data diuji menggunakan

toolsRapid Miner untuk memastikan apakah hasil perhitungan berjalan baik dalam menentukan prediksi kelayakan kredit rumah subsidi, dari hasil yang diperoleh *Rapid Miner*.

Hasil pengujian akan di validasi dan kemudian di evaluasi. Tahapan evaluasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk memberikan penilaian dari hasil penggunaan algoritma *naive bayes* untuk mengukur hasil prediksi kelayakan kredit rumah subsidi. Nilai akurasi yang dihasilkan. untuk mengetahui tingkat *accuracy*, *precision*, *recall*.

3.4.1 Bahan

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah data konsumen yang akan dijadikan sebagai instrumentasi untuk memperoleh data dalam prediksi kelayakan kredit rumah subsidi di Perumahan Muktiwari Pratama Residence.

4. Pembahasan

4.1 Dataset

Pada penelitian ini jumlah data *dataset* yang digunakan sebanyak 700 data. Data konsumen di Perumahan Muktiwari Pratama Residence dari Bulan Januari 2018 sampai Agustus 2019. Jumlah data yang diperoleh dari proses tersebut sebanyak 700 data, yang terdiri dari atribut “Layak” sebanyak 556 data, dan “Tidak Layak” sebanyak 144 data.

4.2 Implementasi Klasifikasi *Naive Bayes*

Setelah melakukan perhitungan manual selanjutnya pembuktian dengan menggunakan *Rapid Miner*. Pengujian ini untuk mengetahui nilai akurasi dan prediksi data. Pengujian dilakukan dengan algoritma *Naive Bayes* dan data yang digunakan sebanyak 500 *data training* dan 200 *data testing*. Berikut tahap pengujiannya :

4.2.1 Penerapan Metode *Naive Bayes* dengan *Rapid Miner*

Rapid Miner Studio 9.1 adalah salah satu *tool* untuk melakukan prediksi dan analisa *data mining*.

Berikut adalah tahapan dalam melakukan *data mining* di *Rapid Miner 9.1*.

1. *Import data testing*

Data testing ini digunakan untuk mengukur sejauh mana prediction berhasil melakukan prediksi kualitas produk dengan benar.

Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan
Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan	Keputusan

Gambar 4.5 *Import data testing* pada *Rapid*

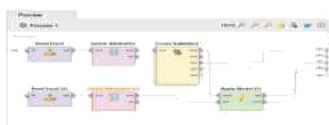
Miner

4.2.1.1 Proses Pengujian

Proses klasifikasi pada *Rapid Miner* menggunakan metode *Naive Bayes* untuk membandingkan data training dan data testing yang sudah diketahui rule-rulanya sebelumnya. Berikut langkah-langkahnya :

Pada tampilan proses masukan operator *read excel input* masing-masing *data training* dan *data testing*, selanjutnya masukan operator *Cross Validation* dan *Apply Model* lalu sambungkan kabel seperti gambar di bawah ini :

1. Design



Gambar 4.6 Proses Pengujian awal

2. *Select Attribut*
 Pada tahap ini *Operator Select Attribut* menerapkan suatu model terlatih pada sebuah model, informasi yang berkaitan dengan *select attribut* seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.7 Select Attribut

4.2.1.2 Proses Cross Validation

Pada pemodelan *cross validation* digunakan untuk memberikan pelatihan di dalamnya terdapat 3 bagian yaitu, pada bagian *training* digunakan algoritma *Naive Bayes*, untuk bagian testing menggunakan fitur *Apply Model* untuk mengaplikasikan model pada *data testing* dan untuk menampilkan *confusion table* yang digunakan untuk menampilkan hasil dari *accuracy, Precision, Recall*.



Gambar 4.8 Desain Pengujian Metode Naive Bayes

1. Hasil Apply Model

Pada tahap ini *Operator apply model* menerapkan suatu model terlatih pada sebuah *ExampleSet* yaitu sebuah model pertama kali dilatih disebuah *ExampleSet*, informasi yang berkaitan dengan *ExampleSet* dipelajari oleh model. Maka model tersebut dapat diterapkan pada *ExampleSet* yang lain sehingga menghasilkan prediksi dari label keputusan dalam

kelayakan kredit. Hasil dari *apply model* adalah sebagai berikut :

Gambar 4.9 Hasil Prediksi Rapid Miner

Dapat dilihat pada tabel nomor 2 data testing yang sudah mendapatkan hasil prediksi “Layak” dengan menggunakan *Rapid Miner*. Berikut tabel hasil pengujian data training dengan data testing menggunakan *Rapid Miner* dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Gambar 4.10 Hasil Prediksi Data Testing Rapid Miner



Gambar 4.11 Statistic ExampleSet Apply Model Data Training

Dari 500 *record* data *training* yang dibaca, menghasilkan prediksi keputusan “Layak” 398 dan keputusan “Tidak Layak” 102.

4.3 Analisa Hasil Pengujian

Analisa dilakukan secara deskriptif dalam rangka memperoleh gambaran mengenai prediksi kelayakan kredit yang dilakukan oleh perusahaan dengan berbagai tahapan - tahapan yang biasanya dilakukan dalam keputusan kelayakan kredit. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, disertai dengan data-data yang ada, maka selajutnya peneliti akan melakukan analisis terhadap hasil penelitain yang telah dipaparkan sebelumnya, untuk mengetahui dari analisis data tersebut dapat diketahui dengan menghitung presentase dari dataanalisis.

1. Pervormance Vektor

```
PerformanceVector
ConfusionMatrix:
Accuracy: 97,00% A/P: 2,00% (Jumlah Benar: 97,00%)
True: 398; Tidak Cukup: 0
Salah: 0; 0
Tidak Layak: 10; 102
```

Gambar 4.13 Hasil Performance Vector

2. SimpleDistribution



Gambar 4.14 Hasil Simple Distribution

3. Precision

Precision adalah jumlah data yang true positive (jumlah data positif yang dikenali secara benar sebagai positif) dibagi dengan jumlah data dikenali sebagai positif. Dari hasil pengujian nilai precision yaitu 100 % untuk class Layak dan 87.18 % untuk class Tidak Layak.

	True Layak	True Tidak Layak	Class precision
pred Layak	303	0	100.00%
pred Tidak Layak	15	102	87.18%
Overall	85.23%	100.00%	

Gambar 4. 17 Precision Naive Bayes

4. Recall

Recall adalah jumlah data yang true positive dibagi dengan jumlah data yang sebenarnya positive (true positive – true negative). Untuk nilai Recall yaitu 96.23 % untuk class Layak dan 100% untuk class Tidak Layak.

	True Layak	True Tidak Layak	Class precision
pred Layak	303	0	100.00%
pred Tidak Layak	15	102	87.18%
class recall	96.23%	100.00%	

Gambar 4. 18 Recall Naive Bayes

Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan algoritma naive bayes maka didapatkan nilai rata – rata akurasi sebesar 96.23 % dengan hasil ini maka Penggunaan klasifikasi naive bayes untuk prediksi kelayakan kredit rumah subsidi pada data konsumen di PT. Gernis Pratama Properti cukup bagus dan dapat dipakai sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

5. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai prediksi kelayakan kredit rumah subsidi dengan metode naive bayes maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan metode naive bayes memanfaatkan data training untuk menghasilkan probabilitas setiap kriteria untuk class yang berbeda, sehingga nilai-nilai probabilitas dari kriteria tersebut dapat dioptimalkan untuk menentukan prediksi kelayakan kredit rumah subsidi “ Layak “ dan “Tidak Layak “ dengan cepat dan efisien berdasarkan klasifikasi yang

dilakukan oleh metode naive bayes.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka hasil penelitian dengan metode naive bayes pada Rapid Miner maka didapatkan sebuah hasil bahwa nilai akurasi adalah 96.23%. Sehingga hasil ini adalah termasuk akurasi yang sangat baik. Dengan begitu metode ini bisa diterapkan dalam memprediksi kelayakan kredit rumahsubsidi.

6. Daftar Pustaka

- [1] B. S. D. Y. Y. N. Meilani T.H. Bunga, “Multinomial Naive Bayes untuk Klasifikasi Status Kredit Mitra Binaan di PT. Angkasa Pura I Program Kemitraan,” *J-ICON*, vol. VI, 2018.
- [2] Nurfiqih, Shandi Noris, “Sistem Aplikasi Untuk Menentukan Kelayakan Area Distribusi Majalah Dengan Metode Naive Bayes Classifier Pada PT. Media Komunitas Serpong,” *Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi*, 2018.
- [3] Diana Laily Fithri , “Model Data Mining Dalam Penentuan Kelayakan Pemilihan Tempat Tinggal Menggunakan Metode Naive Bayes,” *SIMETRIS*, 2016.
- [4] D. P. W. P. M. Syifa Sintia Al Khautsar, “Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Kredit Macet Pada Koperasi Simpan Pinjam,” *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS*, 2018.
- [5] A. W. Muhammad Husni Rifqo, “IMPLEMENTASI ALGORITMA NAIVE BAYES DALAM PENENTUAN PEMBERIAN KREDIT,” *Jurnal Pseudocode*, 2017.
- [6] Y. Murdianingsih, “KLASIFIKASI NASABAH BAIK DAN BERMASALAH MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES,” *Seminar Nasional Informatika* , 2015.
- [7] D. L. Fithri, “Model Data Mining Dalam Penentuan Kelayakan Pemilihan Tempat Tinggal Menggunakan Metode Naive Bayes,” *jurnal SIMETRIS*, pp. 727-728, 2016.
- [8] D. E. P. Eka Praja Wiyata Mandala, “Prediksi Jumlah Pemberian Kredit Kepada Nasabah di Bank Perkreditan Rakyat Dengan Algoritma C 4.5,” *KomTekInfo*, pp. 71-72, 2018.
- [9] D. I. S. Dewi Sartika, “Perbandingan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes, Nearest Neighbour, dan Decision Tree pada Studi Kasus Pengambilan Keputusan Pemilihan Pola Pakaian,” *Jatissi*, p. 153, 2017.
- [10] Weneda Mitha Harani, “Prediksi Penjualan

Barang Pada Alfamart Rembang menggunakan Exponential Smoothing,” *Teknik Informatika-SI, FIK, UDINUS*, 2017. *Jurnal Media Infotama*, p. 133, 2015.
[12] R. R. S. D. Wulan Angka Sari, “Analisis

Sistem dan Prosedur Pemberian Kredit Kepemilikan Rumah (KPR) BTN Bersubsidi Dalam Usaha Mendukung Pengendalian Manajemen Kredit,” *Jurnal Administrasi Bisnis*, pp. 93-94, 2016.