

Sistem Rekomendasi Kelayakan Pemberian Kredit Kendaraan Menggunakan Metode Naïve Bayes

Tri Wahyudi¹, Patmi Kasih², Umi Mahdiyah³

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

³Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹triwahyudi40@gmail.com, ²fatkasi@gmail.com, ³umimahdiyah@gmail.com

Abstrak – Proses penentuan kelayakan kredit pada Alfiansyah Dealer selama ini dilakukan secara konvensional dimana pertimbangan kredit diberikan kepada calon pembeli atau tidak dilakukan secara langsung oleh pemilik berdasarkan pertimbangan data seadanya. Permasalahan yang sering timbul adalah karena cenderung melakukan penilaian yang subjektif terhadap calon pembeli, tidak jarang kredit yang telah diberikan bermasalah dalam hal kelancaran angsuran atau bahkan konsumen melarikan diri, dan sebagainya. Pemilik selaku pimpinan membutuhkan suatu sistem bantu yang dapat memberikan hasil penilaian/ perhitungan sebagai bahan pertimbangan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan untuk Alfiansyah Dealer. Sistem yang dibuat adalah sistem bantu rekomendasi kelayakan pemberian kredit kendaraan pada Alfiansyah Dealer dengan kriteria untuk penilaian adalah jumlah gaji, status rumah, status pernikahan, jumlah keluarga, jumlah angsuran, dan waktu angsuran yang diproses berdasarkan algoritma klasifikasi NAÏVE BAYES. Berdasarkan hasil uji sistem diketahui bahwa sistem dapat berjalan cukup baik berdasarkan nilai kriteria dengan data training yang ada. Pihak Alfiansyah Dealer menyimpulkan bahwa dengan memanfaatkan sistem rekomendasi dengan penerapan NAÏVE BAYES, dimaksudkan untuk membantu memperluas kapabilitas Alfiansyah Dealer, namun tidak menggantikan penilaian dan keputusan akhir dari pimpinan.

Kata Kunci – Kelayakan Kredit, Rekomendasi, Naïve Bayes

1. PENDAHULUAN

Pemberian kredit kepada nasabah adalah kegiatan rutin yang mempunyai resiko tinggi. Dalam pelaksanaannya, kredit yang bermasalah (kredit macet) sering terjadi akibat analisis kredit yang tidak hati-hati atau kurang cermat dalam proses pemberian kredit, maupun dari karakter nasabah yang tidak baik. Untuk mencegah terjadinya kredit macet, seorang analisis kredit harus mampu mengambil keputusan yang tepat untuk menerima atau pun menolak pengajuan kredit, untuk mengetahui kelayakan kredit di masa mendatang.

Alfiansyah Dealer berusaha melakukan penilaian dan analisa sebaik mungkin untuk pemberian kredit kendaraan kepada calon pembeli kredit, meskipun dengan cara yang masih konvensional. Untuk meningkatkan kegiatan penjualan pada dealer dan guna mempercepat proses penilaian calon pembeli, maka pihak Alfiansyah Dealer membutuhkan suatu sistem bantu yang dapat membantu dalam kegiatan penilaian calon pembeli dengan lebih cermat. Pihak dealer menyadari bahwa kegiatan jual belinya pemberi kredit mempunyai piutang sehingga dalam pemilihan calon pembeli/ pelanggan harus dilakukan secara teliti agar tidak terjadi kesulitan dalam pembayaran angsuran kendaraan di hari berikutnya. Selama ini penilaian kelayakan kredit dengan database yang digunakan masih dengan excel sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk pengolahan dan dalam penyimpanan atau pencarian rasio yang telah

tersimpan jika akan dicocokkan dengan informasi pelanggan yang baru diperoleh, serta tak lupa masalah pembutan laporan yang terlambat terkadang juga menghambat penyampaian informasi kepada pimpinan.

Data yang diperlukan sebagai syarat kredit diantaranya adalah : Kartu Tanda Penduduk, Kartu Keluarga, pekerjaan, gaji, status rumah, status pernikahan, jumlah keluarga yang di tanggung, kemudian akan dianalisis oleh sistem, setelah itu hasil analisis diberikan kepada pemberi kredit.

Pengambil keputusan yaitu melakukan penilaian dan pertimbangan, pilihan. Keputusan diambil setelah melalui beberapa perhitungan seperti, gaji yang di dapat dan pengeluaran perbulan yang harus di keluarkan. Dan pertimbangan sumber pendapatan yang lain, seperti usaha/bisnis lain yang anda tekuni, bisa memberi pertimbangan pemberi kredit untuk mengambil keputusan yang tepat.

Penelitian ini terinspirasi dari penelitian yang dilakukan oleh Patmi Kasih (2017) yang berjudul “Sistem Bantu Pemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Berdasarkan Kategori Pilihan Dan Dosen Menggunakan Naïve Bayes”. Penelitian tersebut menjadi referensi dengan mempertimbangkan penilaian beberapa kriteria dan alternative yang dapat diberlakukan dengan cara yang sama bagi calon pembeli di Alfiansyah Dealer.

Dengan mempertimbangkan permasalahan dan kebutuhan pada Alfiansyah Dealer, maka dibuatlah sebuah sistem yang bertujuan sebagai sistem

pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan pengajuan kredit sepeda motor dengan menerapkan metode naïve bayes untuk kelayakan pengajuan kredit sepeda motor di Alfiansyah Dealer. Dengan harapan sistem yang dibuat dapat membantu dalam menentukan kelayakan pengajuan kredit sepeda motor berdasarkan kriteria dan keputusan pemberi kredit dan mempercepat kerja dealer dalam melakukan penilaian bagi pengajuan kredit sepeda motor

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisa Sistem

Sistem yang dibuat dalam penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan yang berupa sistem rekomendasi yang diproses dengan algoritma naïve bayes sebagai bahan pertimbangan bagi pemilik Alfiansyah Dealer dalam memberikan keputusan akhir kepada calon pembeli kredit mengenai diterima atau ditolak kredit.

1) Kredit dan Kelayakan Pemberian Kredit

Berdasarkan UU No. 10 Tahun 1998, kredit dapat diartikan sebagai penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam antara bank dengan pihak yang mewajibkan pihak peminjam untuk melunasi hutangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga.

Analisis kredit mengandung pengertian penilaian kredit dalam segala aspek, baik keuangan maupun non-keuangan. Menurut Lukman Dendawijaya (2005:88), analisis kredit adalah suatu proses dengan menggunakan pendekatan-pendekatan dan rasio-rasio keuangan untuk menentukan kebutuhan kredit yang wajar. Tujuan utama analisis permohonan kredit adalah untuk memperoleh keyakinan apakah calon debitur mempunyai kemauan dan kemampuan memenuhi kewajibannya secara tertib, baik pembayaran pokok pinjaman maupun bunganya, sesuai dengan kesepakatan yang telah ditetapkan. Analisis kelayakan kredit dapat menjadi hal yang sangat penting untuk mencegah berbagai macam kemacetan dan risiko kredit lainnya. Beberapa langkah dalam analisis.

2) Algoritma Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Naïve bayes merupakan teknik klasifikasi dengan metode probabilitas dan statistic yang dikemukakan oleh ilmuwan inggris Thomas bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman dimasa sebelumnya sehingga dikenal sebagai teorema bayes. Teorema tersebut dikombinasikan dengan naïve dimana diasumsikan kondisi antara atribut saling bebas. Klasifikasi naïve bayes diasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya.

Persamaan dari teorema bayes adalah :

$$P(H | X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

X : data dengan class yang belum diketahui

H : hipotesis data merupakan class spesifik

P(H | X) : probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi

P(H) : probability hipotesis

P(X | H) : probability berdasarkan kondisi pada hipotesa

P(X) : probabilitas

Untuk menjelaskan teorema naïve bayes, perlu diketahui bahwa proses klasifikasi memerlukan sejumlah petunjuk untuk menentukan kelas apa yang cocok bagi sampel yang dianalisis tersebut. Karena itu, teorema bayes di atas disesuaikan sebagai berikut :

$$P(C | F_1..F_n) = \frac{P(C)P(F_1..F_n|C)}{P(X)} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

C : mempresentasikan kelas

F₁..F_n : merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

Maka rumus tersebut menjelaskan bahwa peluang masuknya sampel karakteristik tertentu dalam kelas C (*posterior*) adalah peluang munculnya kelas C (sebelum masuk sampel disebut prior) dikali dengan peluang kemunculan karakteristik sampel pada kelas C (disebut *likelihood*), dibagi dengan peluang kemunculan karakteristik secara global (disebut *evidence*) karena itu, rumus diatas dapat pula secara sederhana sebagai berikut :

$$P_{\text{posterior}} = \frac{\text{prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

Posterior : perbaikan nilai probabilitas

Prior : nilai probabilitas awal

Likelihood : titik tertentu untuk memaksimumkan sebuah fungsi

Evidence : nilai bukti

Nilai *evidence* selalu untuk setiap kelas pada suatu sampel. Nilai dari posterior tersebut nilainya akan dibandingkan dengan nilai posterior kelas lainnya untuk menentukan ke kelas apa suatu sampel akan diklasifikasikan. Penjabaran lebih lanjut rumus bayes tersebut dilakukan dengan menjabarkan menggunakan perkalian sebagai berikut :

$$P(C | F_1 \dots F_n)$$

$$\begin{aligned}
 &= P(C)P(F_1 \dots F_n | C) \\
 &= P(C)P(F_1 | C)P(F_2 \dots F_n | C, F_1) \\
 &= P(C)P(F_1 | C)P(F_2 | C, F_1)P(F_3 \dots F_n | C, F_1, F_{n-1})
 \end{aligned}$$

Keterangan :

C : merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi

F₁..F_n : merepresentasikan karakteristik petunjuk yang dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi.

Dapat dilihat bahwa hasil penjabaran tersebut menyebabkan semakin banyak dan semakin kompleks factor syarat yang mempengaruhi nilai probabilitas, yang hamper mustahil untuk dianalisa satu persatu. Akibatnya perhitungan tersebut menjadi sulit untuk dilakukan. Disinilah digunakan asumsi independensi yang sangat tinggi (naif), bahwa masing petunjuk saling bebas (independen) satu sama lain.

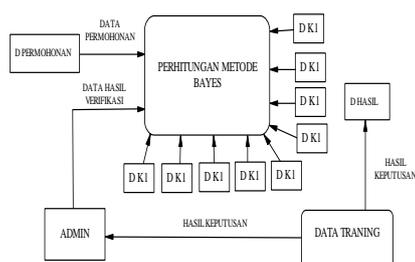
Dalam penelitian ini terdapat 6 kriteria yang akan dijadikan acuan dalam penilaian dan pengambilan keputusan Dalam penentuan kelayakan calon pembeli di Alfiansyah Dealer. Kriteria dan subkriteria yang ditetapkan adalah:

Table 1. Kriteria dan Nilai Subkriteria yang ditentukan Aliansyah Dealer

Gaji	Status rumah	Status pemikahan	keluarga	Jumlah angsuran	Waktu angsuran
< 1jt	Kontrak	Sudah menikah	1-3	< 1jt	< 1tahun
1-2jt	sendiri	Belum menikah	3-5	2jt-3jt	1tahun-2 tahun
3jt>			5>	3jt>	3 tahun>

2.2 Desain Sistem

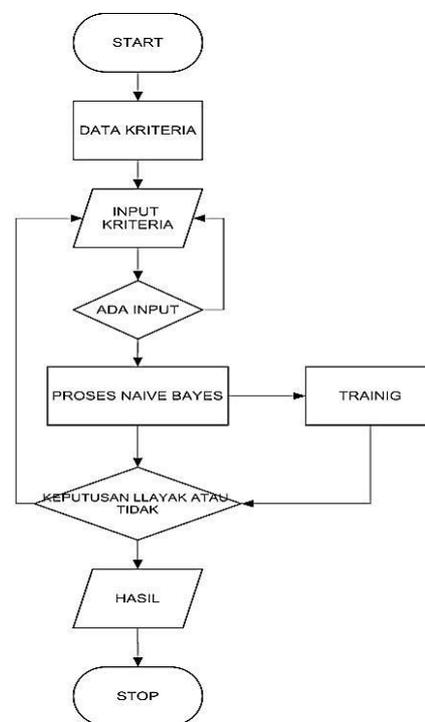
Pada penelitian ini disusun suatu diagram yang menjelaskan bagaimana sistem yang dibuat, dimana terdapat tiga entitas yaitu admin, penerima kredit, dan pemilik. Calon penerima kredit dapat informasi akhir apakah dia mendapat kredit atau tidak, admin bertugas untuk mengelola data inputan nilai kredit, pemilik berwenang memberikan keputusan pemberian kredit atau tidak berdasarkan hasil rekomendasi dari sistem.



Gambar 1. Diagram Sistem Pemberian Kredit di Alfiansyah Dealer

Pada gambar 1 dapat dijelaskan proses dari sistem klasifikasi pemberian kredit motor. Dimulai dari calon pembeli yang melakukan pengajuan permohonan dengan membawa informasi dan kelengkapan data syarat. Selanjutnya pihak administrasi akan melakukan input data calon pembeli dan melakukan proses hitung dengan sistem naïve bayes berdasarkan nilai kriteria dari informasi yang diperoleh dari pihak calon pembeli. Sistem akan melakukan perhitungan secara algoritma naïve bayes dengan perbandingan dari sejumlah data training yang sebelumnya telah ada dalam sistem dari history/ perjalanan penjualan Alfiansyah Dealer. Hasil akhir yang diberikan berdasarkan perhitungan sistem akan diserahkan kepada pimpinan/ pemilik dealer untuk selanjutnya pemilik dealer yang memberikan keputusan akhir kepada calon pembeli, pengajuan kredit diterima atau ditolak, dalam arti kredit diberikan atau tidak.

Untuk memperjelas sistem yang dibuat untuk Alfiansyah Dealer berikut flowchart diagram yang menggambarkan jalannya sistem. Alur dimulai dari kegiatan admin yang melakukan input data calon pembeli dan input nilai kriteria berdasarkan informasi dari calon pembeli. Nilai kriteria akan di proses oleh sistem dan selanjutnya hasil perhitungan tersebut akan diklasifikasi menggunakan metode *Bayesian*. Hasil klasifikasi tersebut disimpan didatabase.



Gambar 2. Flowchart Sistem

Contoh perhitungan kasus:

1. Kriteria yang digunakan gaji, status rumah, status pernikahan, jumlah keluarga, jumlah angsuran, waktu angsuran
2. Dari data yang digunakan diatas dicari probabilitas dari setiap kriteria dan dihitung lalu hasil probabilitas dari setiap kriteria dikalikan dan dibandingkan, nilai atau hasil perbandingan yang paling kecil yang akan diambil hasilnya.

$$P(x(0)) = 0.4 \times 0.17 \times 0.83 \times 0.67 \times 0.83 \times 0.33 \times 0.33 = 0.003418 = 3518 \times 10^{-6}$$

$$P(x(1)) = 0.6 \times 0.33 \times 0.33 \times 0.56 \times 0.33 \times 0.33 \times 0.44 = 0.0053129 = 53129 \times 10^{-7}$$

Kesimpulan berdasarkan perhitungan diatas, maka permintaan kredit sdr. Edi tidak diterima karena kriteria permintaan kredit tidak cocok, dan pimpinan tidak mengabulkan permohonan kreditnya.

Calon pembeli dengan informasi dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Contoh Data Calon Pembeli/ Nasabah

Nama	Gaji	Status rumah	Status pernikahan	Jumlah keluarga	Jumlah angsuran	Waktu angsuran
Junaidi	>3juta	kontrak	menikah	1-3	3jt >	<1 thn
Supriyanto	1-2jt	sendiri	belum	3-5	2-3jt	1-2th
Edi	3jt	kontrak	sudah	5	<1jt	<1thn

Dengan data training yang digunakan adalah:

Tabel 3. Data Training

No	Gaji	Status rumah	Status pernikahan	keluarga	Jumlah angsuran	Waktu angsuran	Goal
1	>1juta	Sendiri	Sudah Menikah	1-3	3 juta >	< 1 tahun	Tidak
2	3 juta >	Kontrak	Belum menikah	3-5	1-2 juta	1-2 tahun	Dapat
3	1-2 juta	Kontrak	Sudah menikah	5 >	1-2 juta	1-2 tahun	Tidak
4	1-2 juta	Sendiri	Sudah menikah	1-3	< 1 juta	< 1 tahun	Dapat
5	< 1 juta	Kontrak	Belum menikah	5 >	3 juta >	3 tahun >	Tidak
6	< 1 juta	Kontrak	Sudah menikah	3-5	1-2 juta	1-2 tahun	Tidak
7	< 1 juta	Sendiri	Sudah menikah	1-3	< 1 juta	< 1 tahun	Dapat
8	3 juta >	Kontrak	Sudah menikah	3-5	3 juta >	3 tahun >	Tidak
9	3 juta >	Sendiri	Sudah menikah	3-5	1-2 juta	< 1 tahun	Dapat
10	1-2 juta	Sendiri	Belum menikah	1-3	< 1 juta	< 1 tahun	Dapat
11	3 juta >	Kontrak	Sudah menikah	1-3	< 1 juta	1-2 tahun	Dapat
12	1-2 juta >	Sendiri	Belum menikah	1-3	1-2 juta	1-2 tahun	Dapat
13	3 juta >	Kontrak	Sudah menikah	1-3	3 juta >	< 1 tahun	Dapat
14	1-2 juta	Sendiri	Belum menikah	1-3	3 juta >	1-2 tahun	Dapat
15	3 juta >	kontrak	Belum menikah	3-5	3 juta >	< 1 tahun	Tidak

Perhitungan dengan Algoritma:

P(0) : mewakili kredit ditolak
P(1) : mewakili kredt diterima

$$P(0) = 6/15 = 0.4$$

$$P(6(0)) = 5/6 = 0.83$$

$$P(1) = 9/15 = 0.6$$

$$P(6(1)) = 3/9 = 0.33$$

Gaji :

$$P(3 \text{ juta} > (0)) = 1/6 = 0.17$$

$$P(1-2 \text{ juta}(0)) = 2/6 = 0.33$$

$$P(3 \text{ juta} > (1)) = 3/9 = 0.33$$

$$P(1-2 \text{ juta}(1)) = 3/9 = 0.33$$

Status Rumah:

$$P(\text{kontrak} (0)) = 5/6 = 0.83$$

$$P(< 1 \text{ tahun} (0)) = 2/6 = 0.33$$

$$P(\text{kontrak} (1)) = 3/9 = 0.33$$

$$P(< 1 \text{ tahun} (1)) = 4/9 = 0.44$$

Status pernikahan:

$$P(\text{menikah} (0)) = 4/6 = 0.67$$

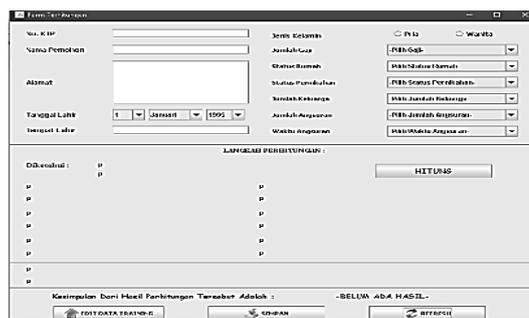
$$P(\text{menikah}(1)) = 5/9 = 0.56$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perancangan sistem, implementasi yang dilakukan, berikut adalah beberapa hasil kerja dari sistem rekomendasi kelayakan pemberian kredit kendaraan pada Alfiansyah Dealer.

1) Halaman Permohonan Kredit

Halaman ini berisi form-form yang harus diisi terlebih dahulu dengan data calon pembeli/pelanggan.

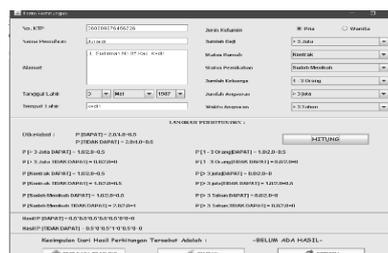


Gambar 3. Form Permintaan Kredit

Pada halaman ini admin bisa melakukan input data calon onsmen dan input nilai kriteria yang menjadi syarat pengajuan kredit. Selain itu admin dapat melakukan analisa langsung dan perkiraan terhadap nilai syarat yang diajukan calon pembeli, apakah customer layak untuk diberi kredit atau tidak.

2) Halaman Hitung Kelayakan

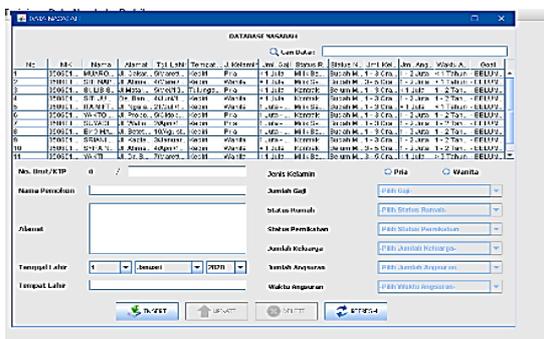
Setelah data calon pembeli diinputkan dengan nilai-nilai yang sesuai dengan kriteria, admin dapat melakukan hitung kelayakan calon konsumen pada halaman inti sistem bantu ini, yaitu halaman proses hitung kelayakan calon konsumen.



Gambar 4. Form Proses Pengajuan Kredit

Dari hasil proses yang dilakukan aplikasi pada halaman ini, pihak admin dapat memberikan informasi hasil kepada pihak pemilik/ pimpinan sebagai bahan pertimbangan bagi pimpinan untuk memberi memberikan kepada customer.

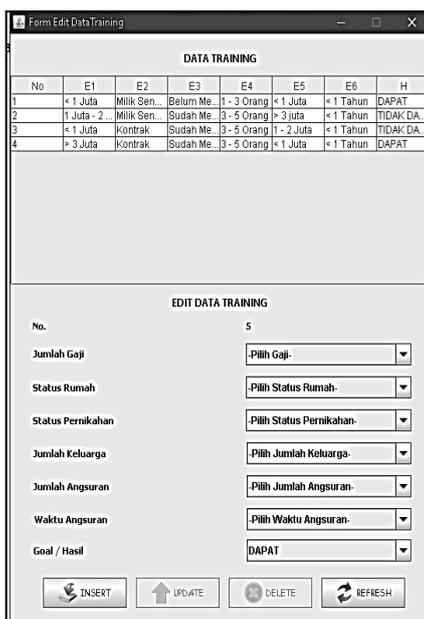
3) Database Sistem



Gambar 5. Halaman Database Sistem

Halaman ini adalah halan informasi mengenai data konsumen kredit pada Alfansyah Dealer. Pada halaman ini pihak admin dapat mengetahui informasi kredit yang berjalan dari tiap-tiap konsumen. Selain itu dengan persetujuan pimpinan, dapat dilakukan edit data konsumen sesuai dengan kemajuan informasi dan keadaan kredit konsumen. mengedit databasae dengan persetujuan pimpinan. Data ini juga yang digunakan sebagai data training atau data referensi dalam pemberian kredit kepada customer berikutnya.

4) Data Training Sistem



Gambar 6. Data Training Sistem

Pada halaman ini admin bisa melakukan input data training yang sesuai dengan nilai kriteria kebijakan pimpinan Alfiansyah Dealer. Data yang ada dalam halaman ini bisa merupakan data dari konsumen-konsumen Alfiansyah Dealer yang terdahulu yang dijadikan data history sebagai bahan perbandingan dalam proses penilaian kelayakan pemberian kredit dalam diklasifikasi dengan metode bayes.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dalam sistem rekomendasi kelayakan pemberian kredit kendaraan pada Alfiansyah Dealer, diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi yang dibangun dapat berfungsi dengan baik, antara lain:

- 1) Sistem Rekomendasi Kelayakan Pemberian Kredit Kendaraan Menggunakan Naïve Bayes ini telah berhasil dibuat dan berjalan dengan baik sesuai dengan hipotesa awal yaitu bisa memberikan rekomendasi kepada pimpinan dalam pengambilan keputusan terhadap pengajuan kredit kendaraan oleh calon pembeli.
- 2) Variabel yang digunakan dalam sistem penilaian kelayakan pengajuan kredit, yaitu jumlah gaji, status rumah, status pernikahan, jumlah keluarga, jumlah angsuran, dan waktu angsuran dapat memberikan nilai yang baik dalam proses hitung dan telah sesuai dengan kebijakan pimpinan.
- 3) Berdasarkan hasil pengembangan sistem, dapat memberikan informasi nama-nama pelanggan dealer yang masuk dalam kategori baik dalam hal ketaatan syarat dan angsuran berdasarkan ketentuan dan aturan dealer.

5. SARAN

Sedikit harapan dan saran yang bisa penulis sampaikan bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan sistem ini adalah:

- 1) Untuk pembangunan sistem dengan tujuan yang sama, sebagiknya digunakan kriteria-kriteria yang lebih rasional dan mempunyai pertimbangan yang lebih dalam dan nyata sesuai kondisi calon pembeli.
- 2) Sistem dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode yang lain, juga dapat dikombinasikan dengan metode yang mampu memberikan perhitungan yang lebih teliti dan valid dalam memberikan hasil rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bustami, 2016. *Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasikan. Data Nasabah Asuransi.* Universitas Malikussaleh, Aceh

- [2] Dendawijaya, Lukman, 2005. *Manajemen Perbankan*, Edisi Kedua, Cetakan Kedua, Ghalia Indonesia, Bogor Jakarta
- [3] Fahmi, Irham Dan Hadi, Lavianti, Yovi. 2013. *Pengantar manajemen kredit*.
- [4] Kasih, Patmi, 2017 *Sistem Bantu Pemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Berdasarkan Kategori Pilihan Dan Dosen Menggunakan Naïve Bayes*.
- [5] Kusrini. 2017. *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- [6] Kurniawan, Arief. 2017. *Sistem Pendukung Pengambil Keputusan Kelayakan Kredit Pemilikan Motor Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes*.