

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN KREDIT USAHA MIKRO PADA BANK MANDIRI GOMBONG

Ika Nur Fajri¹, Bambang Soedijono W.², Syamsul A. Syahdan³

^{1,2,3} Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
fajrie.xp@gmail.com¹, bambang.s@amikom.ac.id², sas2007id@gmail.com³

ABSTRAK

Ketepatan dan kecepatan dalam mengambil keputusan menjadi suatu keharusan pada proses penentuan kredit sehingga akan banyak nasabah yang akan menerima hasil, apakah diterima atau ditolak pengajuan kreditnya, karena semakin banyak nasabah yang mengajukan kredit.

Penelitian ini mengimplementasikan algoritma naïve bayes untuk membantu menentukan siapa yang berhak mendapatkan kredit khususnya Kredit Usaha Mikro. Algoritma Naive Bayes merupakan salah satu algoritma yang terdapat pada teknik klasifikasi. Bayesian classification adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu class. Bayesian classification didasarkan pada teorema bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan decision tree dan neural network. Bayesian classification terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam database dengan data yang benar. (Kusrini dan Luthfi, 2009).

Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat akurasi naïve bayes dalam memecahkan masalah pengajuan kredit sebesar 85,33 %.

Kata kunci : SPK, Naive Bayesian, Klasifikasi

PENDAHULUAN

Bank lazimnya dikenal sebagai lembaga keuangan yang kegiatan utamanya menerima simpanan giro, tabungan dan deposito. Bank juga dikenal sebagai lembaga yang meminjamkan uang (kredit). Bank sebagai lembaga penyalur kredit sangat dominan dibutuhkan oleh kalangan dunia usaha dari berbagai segmentasinya antara lain *Wholesale* (besar/korporasi), *Middle* (Menengah), *Retail* dan *Micro* (Kecil). Ketergantungan itu sangat dirasakan oleh pengusaha yang membutuhkan pinjaman dana segar dalam kredit modal. Bank akan merespon permintaan dengan berupaya melakukan ekspansi kredit sesuai permohonan para calon kreditur. Salah satu jenis kredit yang banyak peminatnya adalah

Kredit Usaha Mikro (KUM). KUM khusus diberikan kepada Usaha Mikro dengan maksimum limit kredit sebesar Rp 100 juta. (Mandiri Kredit Mikro, 2014). Sedangkan usaha mikro itu sendiri menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah, Usaha Mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria Usaha Mikro sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini. Kriteria Usaha Mikro adalah sebagai berikut:

1. memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp50.000.000,00 (lima puluh juta rupiah) tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha; atau

2. memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp300.000.000,00 (tiga ratus juta rupiah).

Bank Mandiri adalah salah satu bank yang memberikan fasilitas kredit KUM kepada masyarakat pelaku usaha. Semakin tinggi minat masyarakat untuk mendapatkan KUM membuat pihak bank membutuhkan perangkat lunak untuk membantu menentukan siapa yang berhak mendapatkan kredit. Oleh karena itu untuk menghasilkan analisa kelayakan yang tepat, perlu digunakan sebuah metode dalam mengambil keputusan untuk mengatasi permasalahan tersebut agar penentuan tidak memakan waktu yang lama dan efisien dalam mengurangi risiko kredit. Maka dibuat suatu alat bantu dalam menentukan tindak lanjut dalam pemberian kredit kepada calon nasabah pinjaman yaitu sistem pendukung keputusan (SPK) apakah calon nasabah layak atau tidak layak dalam menerima kredit modal usaha.

SPK diharapkan mampu memberikan pertimbangan prioritas penerima KUM. SPK menghitung kriteria yang digunakan dalam membantu pengambilan keputusan sehingga mempercepat dan mempermudah prosesnya. SPK pada penelitian ini menggunakan metode *naive bayes*, metode ini dipilih karena menurut kemampuan metode *naive bayes* yang mencapai akurasi prediksi sampai 100%, sehingga memberikan alasan yang sangat kuat perlunya dilakukan penelitian mengenai sebuah sistem yang mampu menangani kasus pengajuan kredit (Nugroho dan Suryati, 2013).

Pengambilan keputusan yang tepat merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan dengan proses pertimbangan yang matang, dengan demikian peneliti merumuskan masalah-masalah tersebut yaitu :

- a. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu memilih siapa yang layak mendapatkan KUM?
- b. Bagaimana metode *naive bayesian* dapat memberikan solusi dalam permasalahan menentukan penerima KUM?

Agar penelitian ini lebih fokus maka penelitian hanya dibatasi pada :

- a. Pemilihan penerima KUM pada Bank Mandiri Gombong.
- b. Pengujian dilakukan dengan menggunakan perhitungan metode *naive bayes* manual dengan aplikasi yang telah dibuat apakah hasil dari aplikasi tersebut sesuai dengan perhitungan manualnya.
- c. Atribut-atribut yang digunakan dalam perhitungan ini adalah : penghasilan, nilai jaminan, pendidikan, karakter, status pernikahan, jumlah anak, lama usaha.
- d. Aplikasi yang dibuat untuk membantu manajer KUM untuk memilih siapa yang layak mendapatkan kredit tersebut serta memberikan alternatif jumlah pinjaman yang lain apabila nasabah dinyatakan tidak layak dengan jumlah pinjaman yang diajukan.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan pemberian KUM pada Bank Mandiri Gombong yang diharapkan dapat

memberikan informasi untuk mempercepat proses pengambilan keputusan.

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah agar dapat digunakan untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan yang tepat untuk memilih siapa yang layak menerima pinjaman KUM.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya yaitu Listiyono, dkk (2011) membahas tentang Rekayasa Perangkat Lunak Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit. Menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan laporan usulan keputusan permohonan kredit yang diperoleh dari perhitungan menggunakan metode AHP dengan *capacity*, *capital*, *condition*, *collateral*, *character* sebagai kriteria dalam pembobotanya, pemberian skor pada kriteria merupakan skor yang berdasarkan hasil konsultasi dengan manajer bagian kredit, dalam sistem tersebut disediakan fasilitas mengatur kriteria. Keputusan untuk direkomendasikan diterima jika skor yang diperoleh lebih dari atau sama dengan 12, tetapi tidak ada perhitungan yang digunakan untuk menentukan nilai tersebut, dalam menentukan besar pembobotanya juga tidak melalui perhitungan, melainkan langsung dibobotkan pada kriteria-kriteria yang digunakan.

Penelitian Ernain, dkk (2011) meneliti tentang Sistem Pendukung Keputusan Pembiayaan mikro berbasis *Client Server*, menggunakan metode *scoring system*, dengan tiga kriteria sebagai bahan perhitungan, yaitu

: *performance*, kapasitas, dan jaminan. Pembiayaan dapat dikatakan layak untuk dibiayai apabila total nilai *scoring* yang dilakukan menghasilkan nilai 3,5 sampai dengan 5. *Scoring* yang menghasilkan angka lebih kecil dari 3,5 akan menghasilkan kesimpulan bahwa pembiayaan tidak layak untuk dilanjutkan sesuai dengan permohonan yang diajukan oleh calon perusahaan pasangan usaha, tetapi tidak ada perhitungan dalam memberikan besaran skor yang diberikan pada kriteria-kriteria yang digunakan. Penentuan besaran yang diterima juga tidak melalui perhitungan.

Penelitian Mardison (2012) meneliti Sistem Penunjang Keputusan Untuk Mengoptimalkan Pemberian Kredit Pada Bank BPR Kubang Dengan Bahasa Pemrograman Java dan Didukung dengan *Database MySQL*, menghasilkan suatu sistem pendukung keputusan dengan pemberian nilai pada tiap-tiap kriteria. Kriteria tersebut adalah “ 5C “ yaitu : *Character* : Sifat-sifat positif dari pengurus perusahaan yang tercermin berupa kemauan kuat dan rasa tanggung jawab atas setiap hal yang menjadi kewajibannya. *Capacity* : Merupakan kemampuan pengurus untuk mengkombinasikan sumber daya manusia, bahan-bahan mentah, modal untuk memproduksi barang dan jasa sehingga memuaskan kebutuhan konsumen serta mendatangkan penghasilan. *Capital* : Berupa analisis modal untuk dapat menggambarkan struktur modal, sehingga rasa tanggung jawab pengguna pun menjadi lebih tinggi, bila modal lebih besar. *Collateral* : Dalam hal ini

jaminan dibagi dalam dua bentuk, yaitu jaminan utama (berupa proyek/kegiatan usaha yang merupakan objek kredit) dan jaminan tambahan yang berupa kekayaan sendiri/pihak ketiga yang digunakan untuk mengatasi kerugian yang mungkin terjadi karena gagalnya usaha peminjam. *Condition* : Merupakan keadaan yang tercipta akibat perkembangan ekonomi, keuangan, moneter dan perbankan yang mempunyai dampak terhadap bidang uasaha peminjam, jadi penilaian akan mempunyai bobot tinggi, bila dampak dari kondisi ekonomi yang relevan dengan bidang uasaha peminjam dapat diperhitungkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dengan metode penelitian *Action Research* yang akan menghasilkan *prototype* sistem. Terdapat empat tahap dalam penelitian AR (Coghlan, 2001):

a. *Diagnosing action*

Pada tahap ini kegiatan yang harus dilakukan adalah mempersiapkan fasilitas dari sarana pendukung yang diperlukan dalam penelitian, mempersiapkan instrument untuk merekam dan menganalisis data mengenai proses dan hasil tindakan.

b. *Planning action*

Pada tahap ini peneliti melakukan tindakan yang telah dirumuskan, dalam situasi yang actual, yang meliputi kegiatan awal, inti dan penutup.

c. *Taking action*

Tahap penelitian disini adalah tahap pengumpulan data. Tahap ini

dimaksudkan untuk mengumpulkan data pendukung yang dibutuhkan dalam proses penelitian yaitu dengan cara observasi dan wawancara.

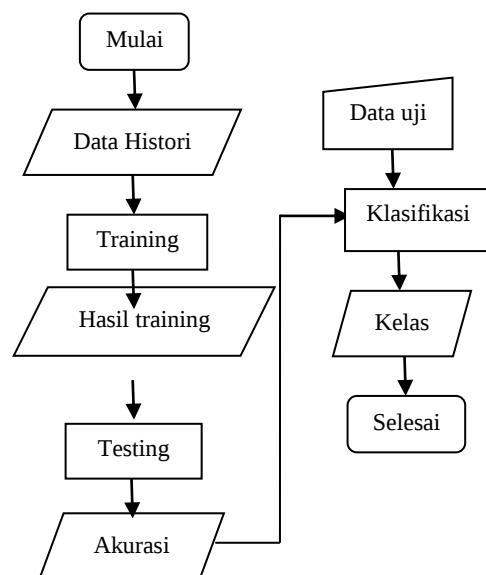
d. *Evaluating action*

Pada tahap ini adalah mencatat hasil observasi, mengevaluasi hasil observasi, menganalisis hasil pembelajaran, mencatat kekurangan-kekurangan untuk dijadikan bahan penyusunan rancangan sistem pendukung keputusan agar tujuan tercapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Alur Proses Penentuan Penerima KUM

Alur proses penentuan penerima KUM merupakan langkah-langkah secara keseluruhan dalam menentukan penerima KUM.



Gambar 4.1. Alur Proses Keseluruhan

4.2. Proses Data Trainig

Tahapan ini terdiri dari beberapa langkah :

1. Mencari nilai peluang bersyarat

Untuk atribut kategori Pada atribut kategori x_i , peluang bersyarat $P(X_i=x_i|Y=y)$ dicari menurut pecahan training instances pada kelas y yang memenuhi nilai atribut x_i .

2. Mencari nilai peluar *prior*

Untuk mencari nilai peluang *prior* $P(Y)$ tiap kelas, dapat dicari dengan menghitung pecahan tiap training *record* yang dimiliki tiap kelas.

4.3. Proses Data Testing

Tahapan ini terdiri dari beberapa langkah :

1. Input data testing
2. Mencari nilai peluang bersyarat data training, untuk atribut kategori Pada atribut kategori x_i , peluang bersyarat $P(X_i=x_i|Y=y)$ dicari menurut pecahan training instances pada kelas y yang memenuhi nilai atribut x_i .
3. Mencari nilai peluar prior Untuk mencari nilai peluang prior $P(Y)$ tiap kelas, dapat dicari dengan menghitung pecahan tiap training *record* yang dimiliki tiap kelas.
4. Hitung $P(X/C_i)$
5. Hitung $P(X|kelas="LAYAK")$,
 $P(X|kelas="TIDAK LAYAK")$
6. Hitung Akurasi sistem.

Tabel 4.1 Probabilitas kemunculan setiap nilai atribut

Nama Atribut	Nilai Atribut	Jumlah Layak	Jumlah Tidak Layak	Peluang Bersyarat at Layak	Peluang Bersyarat Tidak Layak
penghasilan	3x angsuran	8	15	0.163	0.577
penghasilan	4x angsuran	11	6	0.224	0.231
penghasilan	5x angsuran	13	2	0.265	0.077
penghasilan	lebih 5x angsuran	17	3	0.347	0.115

4.4. Proses Klasifikasi

Tahapan ini terdiri dari beberapa langkah :

1. Input data nasabah baru
2. Mencari nilai peluang bersyarat data training, untuk atribut kategori Pada atribut kategori x_i , peluang bersyarat $P(X_i=x_i|Y=y)$ dicari menurut pecahan training instances pada kelas y yang memenuhi nilai atribut x_i .
3. Mencari nilai peluar prior Untuk mencari nilai peluang prior $P(Y)$ tiap kelas, dapat dicari dengan menghitung pecahan tiap training *record* yang dimiliki tiap kelas.
4. Hitung $P(X/C_i)$
5. Hitung $P(X|kelas="LAYAK")$,
 $P(X|kelas="TIDAK LAYAK")$
6. Keputusan kelayakan.

4.5. Hasil Perhitungan

4.5.1. Hasil Perhitungan Data Training

Jumlah data yang akan diproses pada tahap training berjumlah 75.

nilai_jaminan	: jumlah pinjaman	21	22	0.429	0.846
nilai_jaminan	lebih jumlah pinjaman	28	4	0.571	0.154
pendidikan	Sd	10	10	0.204	0.385
pendidikan	Smp	12	9	0.245	0.346
pendidikan	Slta	21	5	0.429	0.192
pendidikan	perguruan tinggi	6	2	0.122	0.077
status_perkawinan	belum menikah	8	3	0.163	0.115
status_perkawinan	Menikah	38	19	0.776	0.731
status_perkawinan	duda/janda	3	4	0.061	0.154
karakter	Baik	42	4	0.857	0.154
karakter	Buruk	7	22	0.143	0.846
jumlah_anak	tidak ada	8	3	0.163	0.115
jumlah_anak	1-2 anak	22	3	0.449	0.115
jumlah_anak	3-4 anak	14	10	0.286	0.385
jumlah_anak	lebih 4 anak	5	10	0.102	0.385
lama_usaha	2-3 tahun	19	18	0.388	0.692
lama_usaha	3-4 tahun	20	5	0.408	0.192
lama_usaha	lebih 4 tahun	10	3	0.204	0.115

Peluang prior $P(C_i)$ untuk setiap kelas adalah

$$P(\text{kelas}=\text{"LAYAK"})=49/75=0.653333$$

$$P(\text{kelas}=\text{"TIDAK$$

$$\text{LAYAK"})=26/75=0.346667$$

4.5.2. Hasil Perhitungan Data Testing

Pada tahap ini akan dihitung tingkat akurasi sistem, dari data sebanyak 75 akan dibagi menjadi dua partisi dimana partisi pertama jumlahnya 25 sebagai data testing, dan partisi kedua sebanyak 50 sebagai data training. Sebanyak 25 data nasabah lama yang telah diketahui kelasnya akan diuji menggunakan algoritma *naïve bayes*.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Testing

Id		P Tidak Layak	N Layak	N Tidak Layak	PD Layak	PD Tidak Layak	SP Layak	SP Tidak Layak	K Layak	K Tidak Layak	JA Layak	JA Tidak Layak	LU Layak	LU Tidak Layak	Tot Layak	Tot Tidak Layak	Kelas Asli	Kelas Hasil Perhitun gan
1	0.147	0.5	0.382	0.813	0.176	0.313	0.765	0.75	0.147	0.875	0.265	0.375	0.382	0.563	7.65E-05	0.005641	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
2	0.206	0.313	0.382	0.813	0.206	0.375	0.765	0.75	0.853	0.125	0.441	0.188	0.382	0.563	0.001212	0.000303	LAYAK	LAYAK
3	0.324	0.125	0.382	0.813	0.176	0.313	0.765	0.75	0.853	0.125	0.265	0.375	0.235	0.188	0.000602	6.73E-05	LAYAK	LAYAK
4	0.147	0.5	0.382	0.813	0.176	0.313	0.765	0.75	0.147	0.875	0.118	0.375	0.382	0.563	3.41E-05	0.005641	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
5	0.324	0.063	0.382	0.813	0.441	0.25	0.176	0.063	0.853	0.125	0.176	0.063	0.382	0.563	0.000375	1.14E-06	LAYAK	LAYAK
6	0.324	0.125	0.618	0.188	0.441	0.25	0.765	0.75	0.853	0.125	0.441	0.188	0.382	0.563	0.006601	1.87E-05	LAYAK	LAYAK
7	0.147	0.5	0.382	0.813	0.206	0.375	0.765	0.75	0.853	0.125	0.265	0.375	0.382	0.25	0.00052	0.000429	LAYAK	LAYAK
8	0.147	0.5	0.382	0.813	0.206	0.375	0.765	0.75	0.147	0.875	0.265	0.375	0.382	0.563	8.95E-05	0.006759	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
9	0.206	0.313	0.382	0.813	0.176	0.313	0.765	0.75	0.853	0.125	0.265	0.375	0.382	0.25	0.000622	0.000224	LAYAK	LAYAK
10	0.324	0.125	0.618	0.188	0.441	0.25	0.765	0.75	0.853	0.125	0.441	0.188	0.382	0.25	0.006601	8.28E-06	LAYAK	LAYAK
11	0.324	0.125	0.618	0.188	0.206	0.375	0.765	0.75	0.853	0.125	0.118	0.375	0.235	0.188	0.000508	1.86E-05	LAYAK	LAYAK
12	0.147	0.5	0.382	0.813	0.206	0.375	0.765	0.75	0.147	0.875	0.118	0.375	0.382	0.563	3.99E-05	0.006759	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
13	0.206	0.313	0.618	0.188	0.176	0.313	0.059	0.188	0.147	0.875	0.441	0.188	0.382	0.25	2.23E-05	4.56E-05	LAYAK	TIDAK LAYAK

14	0.324	0.063	0.618	0.188	0.441	0.25	0.765	0.75	0.853	0.125	0.441	0.188	0.382	0.25	0.006601	4.18E-06	LAYAK	LAYAK
15	0.147	0.5	0.382	0.813	0.206	0.375	0.059	0.188	0.147	0.875	0.265	0.375	0.382	0.563	6.91E-06	0.001694	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
16	0.206	0.313	0.382	0.813	0.176	0.313	0.765	0.75	0.853	0.125	0.118	0.375	0.382	0.563	0.000277	0.000504	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
17	0.147	0.5	0.382	0.813	0.206	0.375	0.765	0.75	0.853	0.125	0.265	0.375	0.382	0.25	0.00052	0.000429	LAYAK	LAYAK
18	0.324	0.125	0.618	0.188	0.176	0.063	0.176	0.063	0.853	0.125	0.176	0.063	0.382	0.563	0.000242	1.32E-07	TIDAK LAYAK	LAYAK
19	0.147	0.5	0.382	0.813	0.176	0.313	0.765	0.75	0.147	0.875	0.118	0.375	0.382	0.563	3.41E-05	0.005641	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
20	0.324	0.125	0.618	0.188	0.441	0.25	0.765	0.75	0.853	0.125	0.441	0.188	0.382	0.563	0.006601	1.87E-05	LAYAK	LAYAK
21	0.324	0.125	0.382	0.813	0.441	0.25	0.765	0.75	0.853	0.125	0.441	0.188	0.382	0.563	0.00408	8.07E-05	LAYAK	LAYAK
22	0.147	0.5	0.618	0.188	0.176	0.313	0.765	0.75	0.147	0.875	0.265	0.375	0.382	0.25	0.000124	0.000579	LAYAK	TIDAK LAYAK
23	0.206	0.313	0.382	0.813	0.206	0.375	0.176	0.063	0.853	0.125	0.176	0.063	0.382	0.563	0.000111	8.53E-06	LAYAK	LAYAK
24	0.147	0.5	0.382	0.813	0.176	0.313	0.765	0.75	0.147	0.875	0.265	0.375	0.382	0.25	7.65E-05	0.002505	TIDAK LAYAK	TIDAK LAYAK
25	0.324	0.063	0.382	0.813	0.441	0.25	0.176	0.063	0.147	0.875	0.176	0.063	0.382	0.563	6.46E-05	8.01E-06	TIDAK LAYAK	LAYAK

4.5.3. Hasil Proses Klasifikasi

Setelah didapat hasil dari perhitungan training, berupa peluang prior per kelas dan peluang bersyarat untuk setiap nilai atribut, maka hasil tersebut digunakan dalam proses klasifikasi nasabah baru.

Peluang prior $P(C_i)$ untuk setiap kelas adalah :

$$P(\text{kelas}=\text{"LAYAK"})=49/75=0.6533$$

$$33$$

$$P(\text{kelas}=\text{"TIDAK$$

$$\text{LAYAK"})=26/75=0.346667$$

Tabel 4.3 Kemunculan Nilai Atribut

Nama Atribut	Nilai Atribut	Jumlah Layak	Jumlah Tidak Layak	Peluang Bersyarat Layak	Peluang Bersyarat Tidak Layak
penghasilan	3x angsuran	8	15	0.163	0.577
penghasilan	4x angsuran	11	6	0.224	0.231
penghasilan	5x angsuran	13	2	0.265	0.077
penghasilan	lebih 5x angsuran	17	3	0.347	0.115
nilai_jaminan	: jumlah pinjaman	21	22	0.429	0.846
nilai_jaminan	lebih jumlah pinjaman	28	4	0.571	0.154
pendidikan	Sd	10	10	0.204	0.385
pendidikan	Smp	12	9	0.245	0.346
pendidikan	Slta	21	5	0.429	0.192
pendidikan	perguruan tinggi	6	2	0.122	0.077
status_perkawinan	belum menikah	8	3	0.163	0.115
status_perkawinan	Menikah	38	19	0.776	0.731
status_perkawinan	duda/janda	3	4	0.061	0.154
karakter	Baik	42	4	0.857	0.154
karakter	Buruk	7	22	0.143	0.846
jumlah_anak	tidak ada	8	3	0.163	0.115
jumlah_anak	1-2 anak	22	3	0.449	0.115
jumlah_anak	3-4 anak	14	10	0.286	0.385
jumlah_anak	lebih 4 anak	5	10	0.102	0.385
lama_usaha	2-3 tahun	19	18	0.388	0.692
lama_usaha	3-4 tahun	20	5	0.408	0.192
lama_usaha	lebih 4 tahun	10	3	0.204	0.115

Sebagai contoh ada nasabah baru dengan kriteria sebagai berikut :
 Penghasilan : lebih 5x angsuran
 Nilai jaminan : lebih jumlah pinjaman
 Pendidikan : SMP
 Status perkawinan: duda/janda

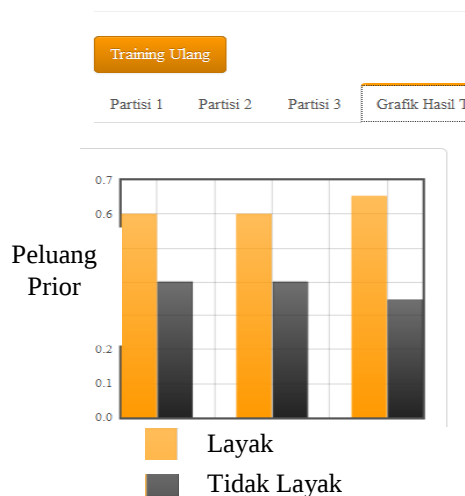
Karakter : baik
 Jumlah Anak: Tidak Ada
 Lama Usaha : 3-4 tahun
 Hasil perhitungan nasabah baru dengan kriteria diatas adalah :

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Nasabah Baru

Atribut	Layak	Tidak Layak
Penghasilan	0.347	0.115
Nilai Jaminan	0.571	0.154
Pendidikan	0.245	0.346
Status Perkawinan	0.061	0.154
Karakter	0.857	0.154
Jumlah Anak	0.163	0.115
Lama Usaha	0.408	0.192
Total	0.00011	1.1E-06
Keputusan	LAYAK	

Grafik hasil *training* ditunjukkan pada gambar 3.2 .Pada grafik ini terlihat hasil training yang menunjukkan *prior* layak dan *prior* tidak layak dari setiap partisi. Partisi 1 menunjukkan *prior* layak sebesar 0,6 dan *prior* tidak layak sebesar 0,4. Partisi 2 menunjukkan *prior* layak sebesar 0,6 dan *prior* tidak layak sebesar 0,4. Sedangkan Partisi 3 menunjukkan *prior* layak sebesar 0,653 dan *prior* tidak layak sebesar 0,347.

Data Training



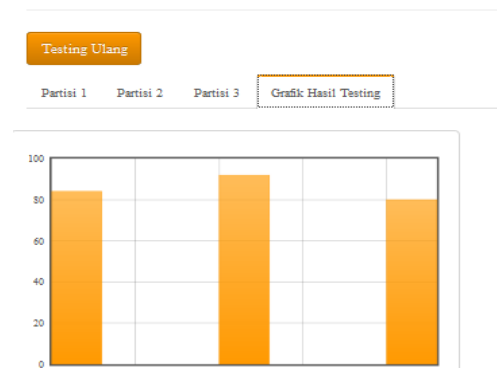
Gambar 4.4. Grafik Hasil Training

4.5.4. Testing Sistem

Halaman *testing* sistem digunakan untuk menampilkan data hasil *testing*. Testing sistem akan mengukur tingkat akurasi sistem per partisi. Hasil testing juga akan ditampilkan dalam bentuk grafik. Gambar 3.34.menunjukkan grafik hasil *testing* untuk 3 partisi. Berdasarkan grafik yang terlihat, partisi 1 memiliki akurasi 84%, partisi 2 memiliki tingkat akurasi 92% dan partisi 3 memiliki tingkat akurasi 80%.

Gambar 4.5. Testing Sistem

Testing Sistem



Gambar 4.6. Grafik Hasil Sistem

4.5.5. Data Nasabah

Halaman data nasabah digunakan untuk menampilkan data nasabah yang mengajukan kredit. Melalui halaman ini, data

nasabah dapat diubah dan dihapus sesuai kebutuhan. Halaman data nasabah dapat dilihat pada gambar 4.7.

Data Nasabah									
Nama Nasabah	Penghasilan	Mata Pelajaran	Pendidikan	Status Perkawinan	Karakter	Jumlah Anak	Lama Usaha	Relasi	Asli
Test Rp02nasabah	lebih ts anguran	lebih jumlah prngman	SMP	dua janda	baik	tidak ada	3-4 tahun		3 2 6
Test Rp02nasabah3	lebih ts anguran	lebih jumlah prngman	Penguan Tinggi	menikah	baik	tidak ada	lebih 4 tahun		3 2 6

4.5.6. Keputusan

Halaman keputusan digunakan untuk proses pengambilan keputusan

Proses Pengambilan Keputusan									
Nama Nasabah	Penghasilan	Mata Pelajaran	Pendidikan	Status Perkawinan	Karakter	Jumlah Anak	Lama Usaha	Relasi	Asli
Test Rp02nasabah	lebih ts anguran	lebih jumlah prngman	SMP	dua janda	baik	tidak ada	3-4 tahun		3 2 6
Test Rp02nasabah3	lebih ts anguran	lebih jumlah prngman	Penguan Tinggi	menikah	baik	tidak ada	lebih 4 tahun		3 2 6

Gambar 4.8. Proses Keputusan

berdasarkan data nasabah. Setelah data dimasukkan, tombol proses spk dapat digunakan dan akan memproses keputusannya. Jika proses sudah dilakukan, maka tombol proses spk sudah tidak aktif. Tombol detail perhitungan dapat digunakan untuk melihat detail dari proses pengambilan keputusan seperti terlihat pada gambar 4.9.

Detail Perhitungan		
Atribut	Layak	Tidak Layak
Penghasilan	0.347	0.115
Nilai jaminan	0.571	0.154
Pendidikan	0.245	0.346
Status Perkawinan	0.061	0.154
Karakter	0.857	0.154
Jumlah Anak	0.163	0.115
Lama Usaha	0.408	0.192
Total	0.0001102055096804	0.0000011134344272384
Keputusan	LAYAK	

Gambar 4.9. Detail Perhitungan Pengambilan Keputusan

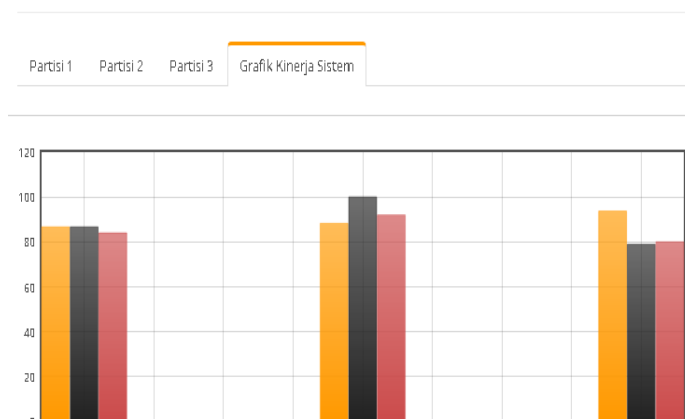
4.5.7. Kinerja

Halaman kinerja digunakan untuk melihat data kinerja sistem dengan mengukurnya berdasarkan hasil testing.

Kinerja Sistem		
Partisi 1	Partisi 2	Partisi 3
Grafik Kinerja Sistem		
	Diidentifikasi Tidak Layak oleh Naive Bayes	Diidentifikasi Layak oleh Naive Bayes
Keputusan Asli: Tidak Layak : 10	8	2
Keputusan Asli: Layak : 15	2	13
Precision = $13 / (2 + 13) * 100\% = 86.667\%$ Recall = $13 / (2 + 13) * 100\% = 86.667\%$ Accuracy = $(8 + 13) / ((15 + 10) * 100\%) = 84\%$		

Gambar 4.10. Halaman Kinerja

Kinerja Sistem



Gambar 4.11. Grafik Kinerja Sistem

4.6. Evaluasi Sistem

Pada Sub Bab ini akan dilakukan pengujian sistem setelah melewati tahap implementasi. Pengujian sistem ini menggunakan metode pengujian *cross validation*.

4.6.1.

pengujian Algoritma

Pengujian algoritma *naive bayes* menggunakan *cross validation*, merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui rata-rata keberhasilan sistem.

Dalam iterasi ke-i partisi Di akan menjadi data testing dan sisanya akan menjadi data training. Untuk penggunaan jumlah fold terbaik untuk uji validitas, dataet dibagi menjadi tiga partisi, dengan jumlah per partisi 25.

Berikut hasil kinerja sistem :

Tabel 4.5. Hasil pengujian pertama

	Diidentifikasi Tidak Layak oleh Naive Bayes	Diidentifikasi Layak oleh Naive Bayes
Keputusan Asli: Tidak Layak : 10	8	2
Keputusan Asli: Layak : 15	2	13

$$\text{Precision} = 13 / (2 + 13) * 100\% = 86.667 \%$$

$$\text{Recall} = 13 / (2 + 13) * 100\% = 86.667 \%$$

$$\text{Accuracy} = (8 + 13) / (15 + 10) * 100\% = 84 \%$$

Tabel 4.6. Hasil pengujian kedua

	Diidentifikasi Tidak Layak oleh Naive Bayes	Diidentifikasi Layak oleh Naive Bayes
Keputusan Asli: Tidak Layak : 10	8	2
Keputusan Asli: Layak : 15	0	15

$$\text{Precision} = 15 / (2 + 15) * 100\% = 88.235 \%$$

$$\text{Recall} = 15 / (0 + 15) * 100\% = 100 \%$$

$$\text{Accuracy} = (8 + 15) / (15 + 10) * 100\% = 92 \%$$

Tabel 4.7. Hasil pengujian ketiga

	Diidentifikasi Tidak Layak oleh Naive Bayes	Diidentifikasi Layak oleh Naive Bayes
Keputusan Asli: Tidak Layak : 6	5	1
Keputusan Asli: Layak : 19	4	15

$$\text{Precision} = 15 / (1 + 15) * 100\% = 93.75 \%$$

$$\text{Recall} = 15 / (4 + 15) * 100\% = 78.947 \%$$

$$\text{Accuracy} = (5 + 15) / (19 + 6) * 100\% = 80 \%$$

Tabel 4.8. Hasil rata-rata pengujian

Partisi	Precision	Recall	Accuracy
1	86.667	86.667	84
2	88.235	100	92
3	93,75	78,947	80
Rata-rata	89.550666 67 %	88.538 %	85.33333 %

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Metode *Naïve Bayesian* dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini yakni Sistem pendukung keputusan pemberian KUM.
2. Dengan menggunakan metode *Naïve Bayesian* tingkat akurasi yang diperoleh sebesar 85.33333 %.
3. Sistem pendukung keputusan ini dapat membantu pihak bank dalam menentukan penerima KUM.
4. Sistem ini hanya menjadi alat bantu bagi pengambil keputusan, keputusan akhir tetap berada di tangan pengambil keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

Coghlan, D, Brannick, T, 2001, Doing Action Research In Your Own Organization, Sage Publications, London

Ernain; Rusliyawati; Sinaga, I., Sistem Pendukung Keputusan Pembiayaan mikroberbasis Client Server (Studi Kasus pada Perusahaan Pembiayaan Bandar Lampung), Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, ISSN : 1907-5022, 17-18 Juni 2011

Kusrini; Luthfi, Taufiq, 2009, Algoritma Data Mining, Penerbit Andi, Yogyakarta

Listiyono, H.; Sunardi; Khristianto, T., 2011, Rekayasa Perangkat Lunak Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit (Studi Kasus pada BPR Argo Dana Semarang), Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16, No.1, ISSN : 08549524, Januari 2011

Mardison, 2012, Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Untuk Mengoptimalkan Pemberian Kredit Pada Bank BPR Kubang Dengan Bahasa Pemrograman Java Dan Didukung Dengan Database My SQL, Jurnal Momentum Vol.12.No.1, Februari 2012

Nugroho, FX. H.; Suryati, P., 2013, Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Kredit Sepeda Motor, Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2013 (Semantik 2013), ISBN: 979-26-0266-6, 16 November 2013

A. BIODATA PENULIS



Ika Nur Fajri, memperoleh gelar sarjana pada prodi Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, dan sekarang sedang menempuh program pasca sarjana Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

