

Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi kelayakan Calon Nasabah Kredit Berbasis Web

Sitti Harlina¹, Suryani², Marcellus Oton Kadang³

Jurusan Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar
Jl.Perintis Kemerdekaan Km.9,Makassar, Sulawesi Selatan

¹sitiharlina76@gmail.com

²suryani187@undipa.ac.id

³mkadang2000@gmail.com

Abstrak— Dalam dunia usaha atau lembaga yang berorientasi dan bergerak dalam bidang sewa guna usaha, piutang, usaha kartu kredit dan pembiayaan konsumen akan selalu diperhadapkan terhadap masalah kredit, PT. Mandala yang menjadi obyek dalam penelitian ini memfokuskan diri pada kegiatan usaha pembiayaan konsumen dengan jaminan BPKB (Badan Pemilik Kendaraan Bermotor) kendaraan roda dua (sepeda motor). Untuk memudahkan menentukan kelayakan calon nasabah mendapatkan kredit diperlukan adanya sistem yang dapat membantu menyelesaikan masalah dalam menentukan klasifikasi kelayakan calon nasabah untuk mendapatkan kredit dengan menerapkan algoritma k-nearest neighbor berbasis web, sehingga dapat juga membantu perusahaan dalam menentukan kelayakan calon nasabah mendapatkan kredit. Metode perancangan aplikasi yang digunakan adalah konsep perancangan UML dengan metode pengujian Black Box testing. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi sudah berjalan dengan baik sesuai perencanaan dan perancangan, begitupun dengan metode KNN menunjukkan data training dan testing yang diolah menghasilkan peringkat layak dan tidak layak dalam pemberian kredit yang diolah dari sampel yang bersumber data data obyek penelitian kami, sehingga siap untuk diimplementasikan pada Kantor PT Mandala Finance.

Kata kunci— Algoritma K-Nearest Neighbour, Klasifikasi, Kelayakan calon nasabah, kredit, web.

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia usaha atau lembaga yang berorientasi dan bergerak dalam bidang sewa guna usaha, piutang, usaha kartu kredit dan pembiayaan konsumen akan selalu diperhadapkan terhadap masalah kredit, pada PT. Mandala finance yang menjadi obyek dalam penelitian ini memfokuskan diri pada kegiatan usaha pembiayaan konsumen dengan jaminan BPKB (Badan Pemilik Kendaraan Bermotor) kendaraan roda dua (sepeda motor). Adanya kebutuhan dana masyarakat yang mendesak, memunculkan beberapa lembaga yang melihat peluang ini dan mampu menyediakan dana dalam waktu yang singkat dengan fasilitas pinjaman atau pemberian kredit. Evaluasi risiko kredit merupakan masalah yang menarik untuk diteliti. Beberapa riset bidang komputer untuk mengurangi risiko kredit telah banyak dilakukan dalam rangka menghindari kehancuran suatu perusahaan pembiayaan. Untuk

menyelesaikan masalah analisa risiko kredit [1], penelitian yang dilakukan oleh M.Iqbal tentang analisis kredit yang dilakukan dengan usaha nasabah layak (feasible), markriteria (hasil usaha dipasarkan), profitable, dengan metode Knn dengan nilai rata-rata precision senilai 68% dan recal nilai 51%[2]. Knn dalam analisis data pelanggan baru yang akan mendapat kredit mobil berdasarkan karakter, pendidikan, pekerjaan, jumlah tanggungan dan berkas pelanggan dengan data lama[3]. K-Nearest Neighbor (kNN) yang diterapkan pada data konsumen yang menggunakan jasa keuangan kredit bermotor. Hasil testing untuk mengukur performa algoritma ini menggunakan metode cross validasion, confusion matrix dan kurva ROC dan menghasilkan akurasi dan nilai AUC berturut – turut 81,46% dan 0,984. Karena nilai AUC berada dalam rentang 0,9 sampai 1,0 maka metode tersebut masuk dalam kategori sangat baik (excellent)[4]. Penelitian tentang KNN dalam masalah kartu kredit yang meupakan sebuah alat pembayaran yang dikeluarkan oleh bank tertentu dan berguna sebagai alat pembayaran secara kredit sesuai dengan nama yang tertera. Metode K-Nearest Neighbor digunakan untuk mencari pola-pola pada data nasabah sehingga di dapatkan variabel sebagai faktor pendukung berupa jenis kelamin, status rumah, status, jumlah tanggungan, profesi dan penghasilan per tahun[5]. Pemberian kredit kepada masyarakat dapat membantu dalam hal permodalan dan diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat sehingga memungkinkan untuk hidup layak, hal ini bisa dijumpai dalam penelitian yang mengatakan bahwa semakin tinggi pemberian kredit semakin tinggi pula peningkatan pendapatan UKM, sebaliknya semakin rendah pemberian kredit akan semakin rendah pula peningkatan pendapatan UKM[6]. Algoritma KNN termasuk kelompok instance –based learning, dan juga merupakan salah satu teknik lazy learning. Dari penelitian yang kami lakukan terdapat beberapa masalah yang sering terjadi yaitu, diantaranya dalam penentuan pemberian kredit sering terjadi tidak sesuainya nasabah yang mendapatkan kredit dengan nilai kriteria dan nilai bobot yang ditentukan oleh perusahaan, lamanya penyerahan laporan kelayakan kredit kepada kepala perusahaan dan informasi kepada calon nasabah membuat lambatnya proses penentuan pemberian kredit kepada calon nasabah untuk bisa mendapatkan kredit. Dari permasalahan diatas diperlukan

adanya aplikasi yang dapat membantu untuk menyelesaikan masalah dalam menentukan kelayakan calon nasabah untuk mendapatkan kredit dengan menerapkan algoritma k-nearest neighbor untuk klasifikasi kelayakan calon nasabah kredit berbasis web. Karena hal ini dapat membantu perusahaan dalam menentukan kelayakan calon nasabah untuk mendapatkan kredit.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa jurnal tentang klasifikasi kelayakan calon nasabah kredit dengan algoritma KNN antara lain, salah satu masalah atau resiko yang dialami lembaga keuangan dalam pemberian kredit adalah perilaku nasabah yang macet dalam pembayaran kredit yang pada akhirnya menyebabkan kredit macet. Hal ini merupakan masalah serius yang perlu diperhatikan oleh pihak penyedia layanan keuangan untuk lebih berhati-hati dalam menentukan nasabah karena dalam pemberian kredit sangat beresiko. Atribut yang digunakan adalah NIK, kelancaran, prediksi, confident macet, confident lancar asset, dan omset perbulan dari nasabah dengan metode KNN dengan data set sebanyak 296 data menghasilkan akurasi sebesar 71%[7].

II.1 Algoritma KNN

Menurut Budy Santoso Azaminuddin I. S. Aziz Zohrahayabty, K-Nearest Neighbor (KNN) merupakan salah satu metode Machine Learning yang dapat digunakan untuk menangani masalah klasifikasi KNN menggunakan pendekatan perhitungan jarak (dissimilarity)[8]. Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada. K-nearest neighbor (K-nn) termasuk kelompok instance-based learning. Algoritma ini juga merupakan salah satu teknik lazy learning. K-nn dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing. Ada banyak cara untuk mengukur jarak kedekatan antara data baru dengan data lama (data training), diantaranya euclidean distance dan manhattan distance (city block distance), yang paling sering digunakan adalah euclidean distance dari Bramer yaitu:

$$\sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2}$$

Dimana $a = a_1, a_2, \dots, a_n$, dan $b = b_1, b_2, \dots, b_n$ mewakili n nilai atribut dari dua record. Untuk atribut dengan nilai kategori, pengukuran dengan euclidean distance tidak cocok. Sebagai penggantinya, digunakan fungsi sebagai berikut[9], $\text{different}(a_i, b_i) = \{ 0 \text{ jika } a_i = b_i \ 1 \text{ selainnya} \}$. Dimana a_i dan b_i adalah nilai kategori. Jika nilai atribut antara dua record yang dibandingkan sama maka nilai jaraknya 0, artinya mirip, sebaliknya, jika berbeda maka nilai kedekatannya 1, artinya tidak mirip sama sekali. Misalkan atribut warna dengan nilai merah dan merah, maka nilai kedekatannya 0, jika merah dan biru maka nilai kedekatannya 1. Untuk mengukur jarak dari atribut yang mempunyai nilai besar, seperti atribut pendapatan, maka dilakukan normalisasi.

II.2 Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses penemuan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang label kelasnya tidak diketahui[11]. Algoritma klasifikasi yang banyak digunakan secara luas, yaitu Decision / classification trees, Forward selection, Bayesian classifiers / Naïve Bayes, Neural Networks, Analisa Statistik, Algoritma Genetika, Rough sets, K-Nearest Neighbor, Metode Rule Based, Memory based reasoning, dan Support Vector Machines (SVM). Klasifikasi data terdiri dari 2 (dua) langkah proses. Pertama adalah learning (fase training), dimana algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisa data training lalu di representasikan dalam bentuk rule klasifikasi. Proses kedua adalah klasifikasi, dimana data tes digunakan untuk memperkirakan akurasi dari rule klasifikasi [11]. Proses klasifikasi didasarkan pada empat komponen : a. Kelas Variabel dependen yang berupa kategorikal yang merepresentasikan label yang terdapat pada objek. b. Predictor Variabel independen yang direpresentasikan oleh karakteristik (atribut) data. c. Training dataset Satu set data yang berisi nilai dari kedua komponen di atas yang digunakan untuk menentukan kelas yang cocok berdasarkan predictor. d. Testing dataset berisi data baru yang akan diklasifikasikan oleh model yang telah dibuat dan akurasi klasifikasi dievaluasi.

11.3 Kelayakan Calon Nasabah

Menurut kamus besar bahasa Indonesia menyatakan nasabah bank adalah seseorang yang menjadi pelanggan bank. Dalam hal ini nasabah bisa disebut sebagai orang yang menggunakan pelayanan yang disediakan oleh bank, seseorang atau badan usaha maupun lembaga yang memiliki rekening simpanan dan pinjaman, dan akan melakukan transaksi lainnya, baik online maupun offline. Jadi yang bisa disebut layak menjadi calon nasabah apabila memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh suatu bank, lembaga keuangan lainnya.

II.3 Kredit dan Web

II.3.1 Kredit

Menurut Undang – undang Perbankan No.10 Tahun 1998, Kredit adalah penyediaan uang atau tagihan, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam – meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam melunasi utangnya setelah jangka waktu tertentu dengan pemberian bunga. Sedangkan, definisi dari pembiayaan yaitu penyediaan dana uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengannya. Berdasarkan pengertian yang disetujui atau disepakati antara pihak bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak yang sedang dibiayai untuk mengembalikan uang atau tagihan tersebut dalam kurun waktu tertentu dengan imbalan atau bagi hasil. Jika kredit yang disalurkan mengalami kendala berupa kemacetan, maka langkah yang akan diambil yaitu menyelamatkan kredit tersebut. Jika masih dapat diselamatkan, maka tindakan yang tepat yaitu menambah jumlah kredit atau memperpanjang durasi waktunya. Dan bila memang sudah tidak dapat di tolong kembali, maka tindakan utama dari pihak bank adalah menyita jaminan yang telah

dijaminkan oleh nasabah. Adapun unsur-unsur di dalam pemberian suatu fasilitas kredit adalah sebagai berikut :

a. Kepercayaan, merupakan kepercayaan pemberi kredit bahwa kredit yang akan diberikan akan benar-benar diterima kembali pada waktu tertentu dan waktu yang akan datang. Kepercayaan ini diberikan oleh pihak bank, dimana sebelumnya sudah dilakukan penelitian penyelidikan tentang nasabah baik dari sisi internal maupun eksternal.

b. Kesepakatan. Adalah terjadinya kesepakatan antara pemberi kredit dan penerimanya. Kesepakatan tersebut dibakukan kedalam bentuk perjanjian dimana masing-masing pihak menandatangani hak dan kewajiban mereka.

c. Jangka Waktu. Setiap pinjaman kredit yang diberikan memiliki tempo waktu dengan durasi tertentu, durasi waktu ini mencakup tempo pengembalian 12 kredit yang telah disepakati. Tempo waktu ini bias berbentuk singkat, menengah, dan sangat lama.

d. Risiko. Dengan adanya tenggang waktu pengembalian, akan menyebabkan suatu resiko tidak tertagihnya kredit. Semakin lama waktu suatu kredit, maka semakin besar risikonya, dan begitu pula sebaliknya.

e. Pemberian suatu fasilitas kredit mempunyai fungsi tertentu.

f. Untuk meningkatkan daya guna uang. Dengan adanya kredit ini dapat meningkatkan penggunaan uang, maksudnya jika dana hanya disimpan saja tentu saja tidak akan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat. Dengan memberikan kredit, uang tersebut menjadi berguna untuk pihak tertentu dan juga akan menghasilkan barang atau jasa oleh penerimanya.

g. Untuk meningkatkan peredaran dan lalu lintas uang. Uang yang diberikan akan berputar dan beredar dari satu tempat ke tempat lain sehingga daerah yang kekurangan dana dengan mendapatkan kredit maka daerah itu akan mendapatkan tambahan dana dari daerah lain.

h. Untuk meningkatkan daya guna barang. Kredit yang diberikan oleh pihak bank akan digunakan oleh debitur untuk mengolah barang yang tidak berguna menjadi barang yang berguna atau memiliki nilai manfaat.

i. Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dan strategis dalam pembangunan ekonomi nasional. Selain berperan dalam pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja[10]

II.3.3 Web

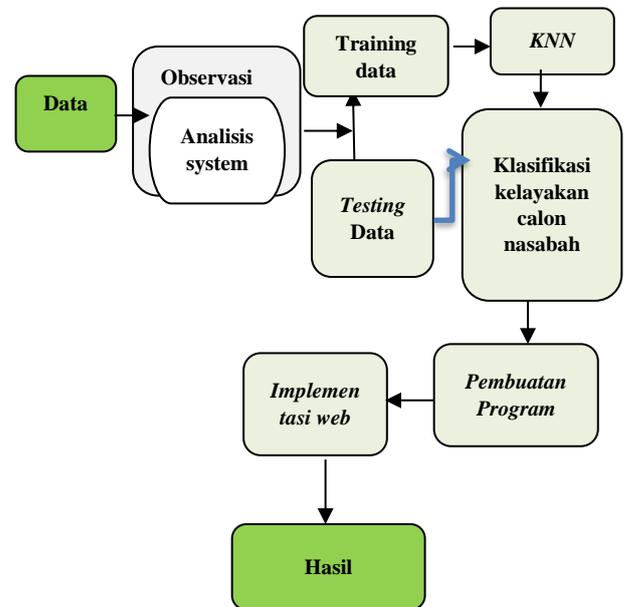
Web adalah kumpulan halaman yang berisi informasi tertentu dan dapat diakses dengan mudah oleh siapapun, kapanpun dan dimanapun melalui internet. Unsur- unsur website antara lain :

1. Domain
2. Hosting
3. Konten
4. Bahasa pemrograman (Kode)
5. Tampilan

Kelima unsur ini harus ada dalam sebuah website.

III. METODE PENELITIAN

Adapun gambaran langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar. 1 Skema tahapan penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Analisa Sistem

Analisis dana perancangan sistem dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian komponen dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan untuk perbaikan. Hasil akhir dari sistem ini adalah solusi sesuatu dalam bentuk spesifikasi sistem berikutnya, dengan terlebih dahulu mempersiapkan data dan membagi menjadi data training dan data testing.

2. Perhitungan KNN

Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) adalah sebuah metode melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. K-NN termasuk algoritma supervised learning dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN, kemudian kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi. Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) menggunakan klasifikasi ketetanggaan sebagai nilai prediksi dari query instance yang baru.

a. Pekerjaaa : Variabel Pekerjaan dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

TABEL I
Kriteria Pekerjaan

No.	Pekerjaan	Nilai
1.	Wiraswasta Produktivitas Rendah, Lain-Lain	0,2
2.	Wiraswasta Produktivitas Sedang	0,4
3.	Wiraswasta Produktivitas Tinggi	0,6
4.	Profesi	0,8
5.	PNS/BUMN	1

Dari tabel diatas memperlihatkan bahwa kriteria pekerjaan dalam metode KNN dalam obyek penelitian ini merupakan salah satu kriteria dalam menghitung kelayakan calon nasabah kredit.

b. Jumlah Tanggungan: Variabel Jumlah Tanggungan dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

TABEL 2
Jumlah Tanggungan

No.	Jumlah Tanggungan	Nilai
1.	> 6 Orang	0,2
2.	5 orang	0,4
3.	3-4 orang	0,6
4.	2 - 1 orang	0,8
5.	0 orang	1

Tabel diatas menunjukkan kriteria pekerjaan juga menjadi salah satu kriteria dalam mendapatkan nilai berapa besar jumlah tanggungan dalam keluarga, untuk kelayakan kredit calon nasabah.

c. Pendapatan: Variabel Pendapatan dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat pada tabel di bawah ini

TABEL 3
Kriteria Pendapatan

No.	Pendapatan	Nilai
1.	< 1.000.000	0,2
2.	1.000.000 s/d 1.500.000	0,4
3.	1.500.000 s/d 2.500.000	0,6
4.	2.500.000 s/d 3.500.000	0,8
5.	> 3.500.000	1

Tabel diatas menunjukkan kriteria pendapatan yang menjadi salah satu kriteria dalam mendapatkan nilai dalam berapa besar jumlah tanggungan yang ada dalam keluarga, untuk calon nasabah dalam klasifikasi kelayakan kredit.

d. Berkas Nasabah: Variabel Berkas Nasabah dikonversikan dengan sebuah nilai, dapat dilihat

TABEL 4
Kriteria Berkas Nasabah

No.	Berkas Nasabah	Nilai
1.	Fotokopi Identitas (KTP / SIM / Paspor)	0,2
2.	Fotokopi Akta Nikah (Bagi yang sudah nikah)	0,2
3.	Fotokopi Kartu Keluarga (KK)	0,2
4.	Fotokopi Buku Tabungan beberapa bulan terakhir	0,2

Dari tabel diatas memperlihatkan kriteria berkas nasabah yang menjadi salah satu kriteria dalam kelayakan calon nasabah kredit.

TABEL 5
Kriteria Jaminan

No.	Jaminan	Nilai
1.	BPKB Motor	0,4
2.	BPKB Mobil	0,6
3.	Sertifikat Tanah	1

Dari tabel ini menunjukkan kriteria jaminan dari calon nasabah untuk mendapatkan kredit yang jikalau terjadi resiko kredit macet maka akan disita.

Di bawah ini adalah rekam data yang sudah ada sebelumnya, dimana data ini nantinya akan dijadikan data training dalam proses perhitungan untuk data baru, sebagai salah satu contoh data nasabah untuk data training

1. Data Training

a. Id_Nasabah : AHMAD.

Pekerjaan: wiraswasta produktivitas rendah (bobot 0,2), jumlah tanggungan : > 6 orang (bobot 0,2), pendapatan : Rp < 1.000.000 (bobot 0,2), berkas : foto kopi Identitas (KTP / SIM / Paspor) (bobot 0,2), jaminan : BPKB motor (bobot 0,4).

b. Id_Nasabah: JUMRAN.

Pekerjaan : profesi (bobot 0,8), jmlah tanggungan: 1-2 (bobot 0,8), pendapatan: Rp 2.500.000 s/d Rp 2.500.000 (bobot 0,8), berkas : fotokopi identitas (KTP / SIM / Paspor), fotocopy akta nikah (bagi yang sudah nikah), fotocopy KK (bobot 0,6), jaminan : BPKB mobil (bobot 0,6).

...

Tabel berikut adalah tabel alternatif dan kriteria yang merupakan data training seperti tabel dibawah ini.

TABEL 6
Alternatif dan Kriteria

Kriteria	A	B	C	D	E	F
Pekerjaan	0,2	0,8	0,8	0,6	1	0,6
Jumlah Tanggungan	0,2	0,8	0,2	1	0,8	0,4
Pendapatan	0,2	0,8	1	0,2	1	0,6
Jaminan	0,4	0,6	0,4	0,4	1	0,6
Berkas	0,2	0,6	0,4	0,8	0,6	0,4
Hasil	Tidak layak	Layak	Tidak layak	Layak	Layak	Tidak layak

Dari tabel diatas setelah diolah maka akan memperlihatkan hasil layak dan tidak layak.

2. Data Testing

a. Id_Nasabah : Asriwan S.ip,

Pekerjaan : profesi (bobot 0,8), jumlah tanggungan : 0 (bobot 1), pendapatan : 2.500.000 s/d 3.500.000 (bobot 0,8), berkas : fotokopi identitas (KTP/ SIM / paspor), fotokopi akta nikah (bagi yang sudah nikah), fotokopi kartu keluarga (KK) dan fotokopi buku tabungan beberapa bulan terakhir (bobot 0,8), jaminan : sertifikat tanah (bobot 1).

Dari data diatas dapat kita buat tabel untuk data testing seperti di bawah ini.

TABEL 7
Data Testing

Kriteria	Bobot
Pekerjaan	0,8
Jumlah Tanggungan	1
Pendapatan	0,8
Jaminan	1
Berkas	1
Hasil	?

Langkah berikutnya menggabungkan antara data training dan testing seperti tabel berikut.

TABEL 8
Gabungan Data Training dan Testing

No.	Nama	Kriteria				
1.	Ahmad	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2
2.	Jumran	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
3.	Apriyani	0,8	0,2	1	0,4	0,4
4.	Qalbi	0,6	1	0,2	0,4	0,8
5.	Rafi	0,2	0,6	0,4	0,8	0,6
6.	Razak	1	0,8	1	1	0,6
7.	Azriawan,S.Ip	0,8	1	0,8	1	1

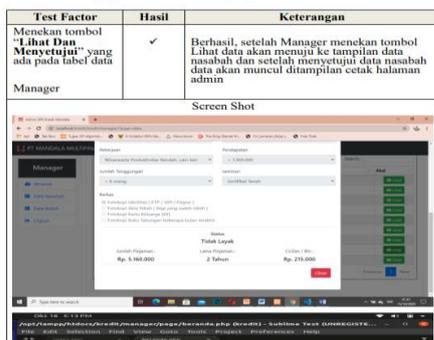
Dari tabel diatas memperlihatkan data gabungan antara data training dan testing. Langkah berikutnya menghitung Euclidean Distance menghitung kuadrat jarak euclid (euclidean distance) masing-masing obyek terhadap data sampel yang diberikan. Setelah itu mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak euclidian terkecil untuk mengurutkan kita hanya perlu membuat urutan dari data yang mempunyai jarak terkecil ke terbesar. Berikut hasil urutan berupa rangking dan mengumpulkan kategori Y (klasifikasi nearest neighbor), pada tahap ini kita hanya mengambil data sesuai dengan jumlah k yang kita tentukan di langkah 1, Pada langkah 1, k yang kita tentukan adalah k=2, jadi kita memilih 2 data terbaik saja. Dengan menggunakan kategori mayoritas, maka dapat hasil klasifikasi Dari ketiga data terbaik tersebut kita harus melihat labelnya berikut data ketika dengan label sesuai dengan dataset awal.

TABEL 9
HASIL KLASIFIKASI

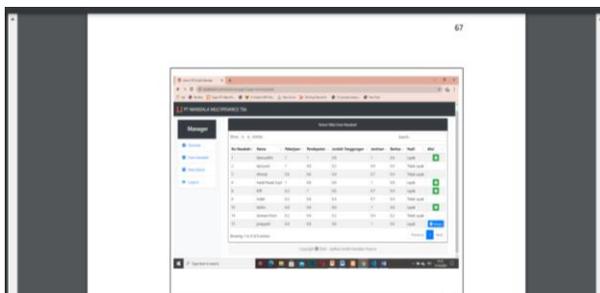
No.	Nama	Distance	Rangking
1.	Asriwan,S.Ip	0,4472135955	1
2.	Jumran	1	2
3.	Qalbi	1,2649110641	3

Data terbaik adalah data ke 2, 4 dan 6 dari data tersebut terdapat 2 Layak dan 1 Tidak Layak Sehingga mayoritas Layak. Jadi hasil klasifikasi untuk Konsumen Asriwan S.ip adalah Layak

Langkah berikutnya adalah perancangan programnya, sekaligus pengujian sistem dalam hal ini dengan pengujian Black Box. Adapun tahapan pengujian sistem dimulai dari pengujian menu login, sampai ke pengujian melihat dan menyetujui data nasabah oleh Manager, seperti gambar dibawah ini.



Gambar. 2 Sreen Shoot tampilan pengujian melihat dan menyetujui Nasabah oleh Manager



Gambar 3. Screen Shoot Bobot Nilai Data Nasabah

TABEL 10
REKAPITULASI HASIL PENGUJIAN

No.	Pengujian	Hasil
1.	Pengujian Menu Login	diterima
2.	Pengujian Menu Halaman Utama Admin	diterima
3.	Pengujian Menambah Data Nasabah oleh Admin	diterima
4.	Pengujian Mengedit data Nasabah oleh Admin	diterima
5.	Pengujian Menghapus Data Nasabah oleh Admin	diterima
6.	Pengujian Cetak Data Nasabah oleh Admin	diterima
7.	Pengujian Melihat & Menyetujui Data Nasabah oleh Manager	diterima

Dari tabel diatas menunjukkan semua hasil pengujian rancangan bisa diterima sehingga terhindar dari kesalahan dan program telah melalui pengujian sistem.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, implementasi dan pengujian dari sistem, diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Sistem data mining yang dibangun dapat membantu pihak mandala finance untuk proses penentuan calon kelayakan nasabah kredit dalam pemberian kredit dengan cepat dan akurat.
2. Sistem data mining ini menampilkan hasil kesimpulan dari pemohon kredit sebagai bahan pertimbangan dan alat bantu dalam proses penentuan klasifikasi kelayakan calon nasabah kredit.
3. Proses penentuan kesimpulan dari pemohon kredit yang dilakukan dengan algoritma K-NN, dimulai dengan menyiapkan data training yang sudah ada. Dari data training yang ada akan dijadikan perbandingan dengan data pemohon baru dengan menggunakan teknik euclidean distance sehingga menghasilkan nilai kedekatan antara data pemohon baru dan pemohon yang sudah ada atau data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada panitia SINTaks Universitas Respati Yogyakarta dan P3M Universitas Dipa Makassar.

REFERENSI

- [1] Sitti Harlina., "Data Mining pada Penentuan Kelayakan Kredit menggunakan Algoritma K-nn berbasis Forward Selection", CCIT, Vol 1.,hal 236-246, Agustus 2018.
- [2] M.Iqbal, " Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor," tesis,Repository UM Jember, juli 2020.
- [3] Tito Cakra Utama., " Penerapan Metode K-Nearest Neighbor dalam Menentukan Kelayakan Calon Nasabah yang Layak Untuk Kredit Mobil", Jurikom.vol5.No.4.,hal 402-408, Agustus 2018.
- [4] Henny Leidiyana."Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Penentuan Resiko Kredit kepemilikan Kendaraan Bermotor", Jurnal penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Loqic. Hal.65-76.2013
- [5] Yogjek Indra kurniawan,"Aplikasi Penentuan Pengajuan Kartu Kredit Menggunakan K-Nearest Neighbour," Jurnal Ilmiah Matrix,Vol.22.No.1. April 2020.
- [6] Sri Mulyan, " Pengaruh Pemberian kredit Terhadap Peningkatan Pendapatan Usaha Kecil & Menengah",Measurement.Vol.11.no.1. Hal.26-37.September 2017.

- [7] Nanda Satria Halim Pratama,"Menurunkan Persentasi Kredit Macet Nasabah dengan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor",Information System For Educators and Professionals. Vo;,5.No.2 Juni 2020.
- [8] Budi Santoso Azaminuddindan Aziz Zohrahayabty, *Machine dan Learning Reasoning Fuzzy Logic*.Yogyakarta, 2020.
- [9] (2006) Daniel T Larose," Data Mining Methods and Models", Published by John Wiley,WWW.Companion web site Available,& Sons inc.New Jersey Published Simultanously in Canada.
- [10] Kasmir, *Bank dan Lembaga Keuangan lainnya, Rajawali Pers, edisi revisi.2014*.
- [11] F. Goruescu. "Data Mining Concept Model dan Tsechniques", Springer. 2011.