

PENERAPAN ALGORITMA NEAREST NEIGHBOR UNTUK PENENTUAN RISIKO PEMINJAMAN UANG SECARA ONLINE

Andiani

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik Universitas Pancasila, Jalan Serengseng Sawah Jagakarsa Jakarta 12640

E-Mail: andiani@univpancasila.ac.id

Abstrak

Sejalan dengan pertumbuhan teknologi yang sangat cepat, banyak bisnis-bisnis yang mulai memanfaatkan teknologi dalam penerapannya di kehidupan masyarakat. Peminjaman secara online merupakan masalah baru yang menarik untuk diteliti. Beberapa riset pemanfaatan teknologi komputer untuk mengurangi risiko peminjaman uang secara online telah banyak dilakukan dalam rangka menghindari dan mengurangi kehancuran suatu perusahaan pembiayaan secara online. Paper ini membahas algoritma Nearest Neighbor (kNN) yang diterapkan pada data konsumen yang menggunakan layanan peminjaman secara online. Hasil testing untuk mengukur performa algoritma ini berdasarkan tabel sample nasabah yang telah dikumpulkan untuk menghitung nilai kedekatan tertinggi adalah pada nilai kedekatan dengan kasus 1. Jadi, untuk uji coba data baru atas nama "Didu: maka nasabah pada nilai atribut keterangannya bernilai "Ya".

Kata kunci : Nearest Neighbor, Money Risk

ABSTRACT

In line with the rapid development of technology, many businesses have begun to use technology in its application in people's lives. Online borrowing is an interesting new problem to be allocated. Several studies using computer technology to reduce the risk of borrowing money online have been done in order to avoid and reduce the destruction of online finance companies. This paper discusses the Nearest Neighbor (kNN) algorithm applied to consumer data that uses online loan services. The test results to measure the performance of this algorithm based on the sample tables that have been collected to calculate the highest proximity value on the value of closeness to case 1. So, to test new data on behalf of "Didu": then find the value according to the definition requested "Yes".

Keywords: Nearest Neighbor, Money Risk

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi membuat jaman sekarang menjadi sangat luar biasa dan mudah, diantaranya pada bidang pemodal dan peminjaman uang. Saat ini *Fin Tech* atau *Financial Technology* sedang marak di Indonesia. Banyak perusahaan *Fin Tech* yang memanfaatkan teknologi sebagai dasar bisnis di bidang keuangan. Maraknya peminjaman uang secara *online* yang beredar di masyarakat dan cukup mudah hanya mengisi aplikasi tanpa jaminan apapun maka si peminjam akan segera mendapatkan transfer uang sebesar yang diinginkan. Bagi masyarakat menengah ke bawah yang pada saat itu kepepet memerlukan dana tunai untuk modal atau untuk keperluan lainnya, maka dengan mudah akan mendapatkannya. Selanjutnya, sebulan kemudian si peminjam harus mengembalikan dana pinjaman tersebut dengan mencicil sesuai dengan apa yang tertulis saat mengisi aplikasi, berikut bunga yang telah disepakati.

Hal tersebut bukan tanpa risiko, karena dari beberapa kasus penelitian yang pernah dilakukan, evaluasi risiko peminjaman *online* merupakan masalah yang sangat menarik dalam analisa keuangan. Si peminjam bila menunggak, maka bunga akan bertambah, dan akan semakin berat mencicil yang pada akhirnya kredit macet. Sementara di pihak perusahaan suatu hal yang mungkin perlahan akan mengalami kehancuran, bila sebagian besar nasabahnya mengalami hal yang sama. Oleh karenanya perlu dievaluasi kelayakan si peminjam dengan

hanya mengisi sebuah aplikasi apakah dapat diproses atau tidak, sehingga resiko yang akan terjadi dapat diantisipasi.

Penelitian mengenai analisis kelayakan pemberian pinjaman uang secara *online* dengan metode klasifikasi *data mining* belum banyak dilakukan, dikarenakan penerapan layanan pinjaman *online* baru mulai digunakan oleh masyarakat Indonesia. Dalam penulisan ini akan dibahas mengenai penerapan algoritma *nearest neighbor* untuk penentuan risiko pinjaman uang secara *online* berdasarkan data dari internet.

2. Landasan Teori

2.1 Internet

Secara harfiah, *interconnected-networking (internet)* adalah rangkaian komputer yang terhubung satu sama lain. Hubungan melalui suatu sistem antar perangkat komputer untuk lalu lintas data tersebut dinamakan *network*. *Local Area Network (LAN)* berfungsi menghubungkan komputer-komputer dalam area tertentu, seperti kantor, sekolah, atau warnet. Sama halnya dengan *Internet* namun cakupannya dalam area yang sangat luas, yaitu seluruh dunia, komputer yang terhubung melalui jaringan dan saling berkomunikasi dengan waktu dan wilayah tak terbatas.

2.2 Financial Technology

Disebut *FinTech* merupakan hasil gabungan antara jasa keuangan dengan teknologi yang akhirnya mengubah model bisnis dari konvensional menjadi moderat. Pada awalnya dalam membayar harus bertatap-muka dan membawa sejumlah uang tunai, kini dapat melakukan transaksi jarak jauh dengan melakukan pembayaran yang dapat dilakukan dalam hitungan detik saja.

Di Indonesia perusahaan yang memanfaatkan *FinTech* baru mulai beberapa tahun belakangan ini. Tidak heran, usaha *FinTech* menjadi pilihan bagi generasi muda yang ingin menanam atau mengakses modal. Dengan bantuan internet dan smartphone yang semakin canggih menjadikan *FinTech* semakin populer. Usaha *FinTech* di Indonesia sangat terbantu dan mampu berkolaborasi dengan baik bersama bank.

Keterlibatan usaha *FinTech* dengan sistem perbankan Indonesia juga memperluas jaringan layanan keuangan bagi penduduk lokal, sehingga nasabah semakin banyak dan inklusi finansial di Indonesia semakin berkembang. Hal ini juga tentu akan sangat baik bagi perkembangan produk keuangan di Indonesia yang saat ini relatif rendah.

Dengan *FinTech*, permasalahan dalam transaksi jual-beli dan pembayaran segera dapat terselesaikan. Dengan kata lain, *FinTech* membantu transaksi jual beli dan sistem pembayaran menjadi lebih efisien dan ekonomis namun tetap efektif.

2.3 Peminjaman Uang

Menurut Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998, kredit merupakan pemberian penggunaan uang atau barang dalam jangka waktu tertentu, berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam-meminjam antara bank dengan pihak lain yang mewajibkan pihak peminjam melunasi hutangnya dengan jaminan atau tanpa jaminan, dengan pemberian jasa atau bunga atau tanpa bunga. Sesuai dengan asal mula kata kredit yaitu *credere* yang artinya kepercayaan, kredit bermakna kepercayaan dari kreditur atau penyedia pinjaman kepada debiturnya atau penerima pinjaman.

Kredit sebenarnya adalah untuk kegiatan saling tolong-menolong antara satu pihak dengan pihak lainnya dalam rangka mendukung pencapaian kebutuhan, baik dalam bidang usaha atau kebutuhan sehari-hari. Kredit dapat disebut memenuhi fungsinya jika memberikan dampak positif bagi pihak kreditur dan debitur, serta bagi masyarakat pada umumnya. Pada dasarnya, manfaat kredit dalam berbagai sektor antara lain sebagai berikut:

1. Debitur. Kredit yang murah dan mudah didapat, maka akan meningkatkan usahanya dengan pengadaan sejumlah sektor produksi. Rahasia keuangan debitur terlindungi dan jenis kredit bisa disesuaikan dengan calon debitur
2. Pemerintah. Menciptakan lapangan usaha yang dapat meningkatkan pendapatan negara. Sebagai pemacu pertumbuhan ekonomi secara umum dan pengendali kegiatan moneter.

3. Bank. Memperoleh pendapatan bunga yang diterima dari debitur, sehingga bank membaik dan memperoleh laba meningkat
4. Masyarakat. Mampu mengurangi tingkat pengangguran, serta memberikan rasa aman kepada masyarakat untuk menyimpan uangnya di bank, dan dapat meningkatkan pendapatan dari masyarakat Meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

2.4 Data Mining

Data Mining didefinisikan sebagai proses penemuan pola dalam data [1]. Berdasarkan tugasnya, *data mining* dikelompokkan menjadi deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, *clustering* dan asosiasi [2]. Proses dalam tahap *data mining* (Gambar 1.) terdiri dari tiga langkah utama [3], yaitu:

- a. *Data Preparation*. Pada langkah ini, data dipilih, dibersihkan, dan dilakukan *preprocessed* mengikuti pedoman dan *knowledge* dari ahli domain yang menangkap dan mengintegrasikan data internal dan eksternal ke dalam tinjauan organisasi secara menyeluruh.
- b. *Algoritma Data Mining*. Penggunaan algoritma *data mining* dilakukan pada langkah ini untuk menggali data yang terintegrasi untuk memudahkan identifikasi informasi bernilai.
- c. Fase Analisa Data. Keluaran dari *data mining* dievaluasi untuk melihat apakah *knowledge* domain ditemukan dalam bentuk *rule* yang telah diekstrak dari jaringan.



Gambar 1.

Langkah-langkah dalam Proses Data Mining [4]

2.5 Nearest Neighbor

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. Termasuk algoritma *supervised learning*, dimana hasil dari *query instance* yang baru, diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada KNN. Kelas yang paling banyak muncul yang akan menjadi kelas hasil klasifikasi. Kelebihan *nearest neighbor* yaitu lebih efektif di data training yang besar, dapat menghasilkan data yang lebih akurat, dan ketangguhan terhadap training data yang memiliki banyak *noise*, dan efektif apabila training data-nya besar. Sedangkan kekurangan *nearest neighbor* yaitu perlu menentukan nilai dari parameter *k* (jumlah dari tetangga terdekat), *Training* berdasarkan jarak tidak jelas mengenai jenis jarak apa yang harus digunakan dan atribut mana yang harus digunakan untuk mendapatkan hasil terbaik, dan biaya komputasi cukup tinggi karena diperlukan perhitungan jarak dari tiap *query instance* pada keseluruhan training sample.

Untuk menghitung kemiripan kasus, digunakan rumus: [5]

$$\text{Similarity (p, q)} = \frac{\sum_{i=1}^n f(p_i, q_i) \times w_i}{w_i}$$

Keterangan :

P = Kasus baru

q = Kasus yang ada dalam penyimpanan

n = Jumlah atribut dalam tiap kasus

i = Atribut individu antara 1 sampai dengan n

f = Fungsi similarity atribut i antara kasus p dan kasus q

w = Bobot yang diberikan pada atribut ke-i

Table Sample Data

Nasabah	K ₁	K ₂	K ₃	Ket
Ali	< 30	Tinggi	Baik	Ya
Budi	> 30	Rendah	Baik	Tidak
Candra	> 30	Rendah	Tidak	Tidak

Keterangan:K₁ = Menjelaskan tentang Kriteria "Umur"K₂ = Menjelaskan tentang Kriteria "Penghasilan"K₃ = Menjelaskan tentang Kriteria "BI Checking"

Dari tabel sample data, untuk mempermudah dalam penghitungan nilai atributnya berikut ini adalah tabel bobot dari atribut perbandingan.

Atribut	Bobot
Umur	0.5
Penghasilan	0.75
BI Checking	1

Menentukan nilai kedekatan antara setiap nilai-nilai atribut. Berikut ini adalah kedekatan Nilai-nilai dari setiap atribut kondisinya.

a. Atribut K₁ (Umur)*Tabel: Kedekatan Nilai Atribut K₁ (Umur)*

Nilai 1	Nilai 2	Kedekatan
< 30	< 30	1
> 30	> 30	1
< 30	> 30	0.4
> 30	< 30	0.4

b. Atribut K₂ (Penghasilan)*Tabel: Kedekatan Nilai Atribut K₂ (Penghasilan)*

Nilai 1	Nilai 2	Kedekatan
Tinggi	Tinggi	1
Rendah	Rendah	1
Tinggi	Rendah	0.5
Rendah	Tinggi	0.5

c. Atribut K₃ (BI Checking)*Tabel: Kedekatan Nilai Atribut K₃ (BI Checking)*

Nilai 1	Nilai 2	Kedekatan
Tinggi	Tinggi	1
Rendah	Rendah	1
Tinggi	Rendah	0.5
Rendah	Tinggi	0.5

Contoh: Misalkan terdapat seorang nasabah baru yang ingin mengajukan peminjaman melalui aplikasi mobile dengan keterangan di bawah ini:

Nasabah	K ₁	K ₂	K ₃	Ket
Didu	> 30	Tinggi	Baik	Ya

1. Menghitung nilai kedekatan atribut kondisi kasus baru dengan kasus No 1

Tabel: Kedekatan Kasus Baru Dengan Kasus 1

Nilai	K ₁	K ₂	K ₃
Didu	> 30	Tinggi	Baik
Ali	< 30	Tinggi	Baik
Nilai Kedekatan	0.4	1	1
Nilai Atribut	a	c	e

Tabel: Bobot Kasus 1

Atribut	Bobot	Nilai Atribut
Umur	0.5	b
Penghasilan	0.75	d
BI Checking	1	f

Hitung:

$$Jarak = \frac{(a*b)+(c*d)+(e*f)}{b+d+f}$$

$$Jarak = \frac{(0.4*0.5)+(1*0.75)+(1*1)}{0.5+0.75+1}$$

$$Jarak = \frac{2+0.75+1}{2.25}$$

Jadi Jarak = 1.667

2. Menghitung nilai kedekatan atribut kondisi kasus baru dengan kasus No 2

Tabel: Kedekatan Kasus Baru Dengan Kasus 2

Nilai	K ₁	K ₂	K ₃
Didu	> 30	Tinggi	Baik
Budi	> 30	Rendah	Baik
Nilai Kedekatan	1	0.5	1
Nilai Atribut	a	c	e

Tabel: Bobot Kasus 2

Atribut	Bobot	Nilai Atribut
Umur	0.5	b
Penghasilan	0.75	d
BI Checking	1	f

Hitung

$$Jarak = \frac{(a*b)+(c*d)+(e*f)}{b+d+f}$$

$$Jarak = \frac{(1*0.5)+(0.5*0.75)+(1*1)}{0.5+0.75+1}$$

$$Jarak = \frac{0.5+0.375+1}{2.25}$$

Jadi Jarak = 0.833

3. Menghitung nilai kedekatan atribut kondisi kasus baru dengan kasus No 3

Tabel: Kedekatan Kasus Baru Dengan Kasus 3

Nilai	K ₁	K ₂	K ₃
Didu	> 30	Tinggi	Baik
Candra	> 30	Rendah	Tidak
Nilai Kedekatan	1	0.5	0.75
Nilai Atribut	a	c	e

Tabel: Bobot Kasus 3

Atribut	Bobot	Nilai Atribut
Umur	0.5	b
Penghasilan	0.75	d
BI Checking	1	f

Hitung

$$\text{Jarak} = \frac{(a+b)+(c+d)+(e+f)}{b+d+f}$$

$$\text{Jarak} = \frac{(1+0.5)+(0.5+0.75)+(0.75+1)}{0.5+0.75+1}$$

$$\text{Jarak} = \frac{0.5+0.375+0.75}{2.25}$$

Jadi Jarak = 0.722

Dari langkah 1, 2 dan 3 dapat diketahui nilai kedekatannya, berikut ini adalah rekapitulasi:

Tabel: Rekapitulasi Nilai Kedekatan

No	Kasus	Nilai Kedekatan
1	Kasus 1	1.667
2	Kasus 2	0.833
3	Kasus 3	0.722

KESIMPULAN

Berdasarkan tabel di atas untuk nilai kedekatan tertinggi adalah pada nilai kedekatan dengan kasus 1. Jadi, untuk soal di atas maka nasabah atas nama "Didu" pada nilai atribut keterangannya bernilai "Ya".

Daftar Pustaka:

1. Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning and Tools*. Burlington : Morgan Kaufmann Publisher
2. Larose, D. T. (2005). *Discovering Knowledge in Data*. New Jersey : John Willey & Sons, Inc.
3. Sumathi, & S., Sivanandam, S.N. (2006). *Introduction to Data Mining and its Applications*. Berlin Heidelberg New York: Springer
4. Maimon, Oded&Rokach, Lior. (2005). *Data Mining and Knowledge Discovey Handbook*. New York : Springer
5. Kusriani&Luthfi,E.T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : Andi Publishing