

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengajuan Kredit Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Dan Weighted Product Berbasis Web

Alexander Yohanes Noel^a, Gustientiedina^b

^a Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia Jl. Ahmadyani No.78-88, tandrievania@gmail.com

^b Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia Jl. Ahmadyani No.78-88, rangga.ry@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 00 Februari 23

Revisi Akhir: 00 Februari 23

Diterbitkan Online: 00 April 23

KATA KUNCI

SPK, KNN, WP, Pemberian Kredit.

KORESPONDENSI

E-mail: alexandernoel87@gmail.com

ABSTRACT

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan dalam

berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor keuangan. Salah satu penerapan teknologi yang penting adalah dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu dalam pengelolaan kredit dan pinjaman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem berbasis web yang mengaplikasikan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Weighted Product (WP) untuk evaluasi pemberian pinjaman di Bank BCA Cabang Juanda. Permasalahan yang dihadapi adalah kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses penilaian calon nasabah, mengingat persaingan yang semakin ketat dalam industri perbankan. Metode WP digunakan untuk menghitung peringkat calon nasabah berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, seperti pendapatan, riwayat kredit, dan rasio utang terhadap pendapatan. Sementara itu, metode KNN berfungsi untuk memprediksi kelayakan nasabah dengan mencocokkan data historis nasabah sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang memungkinkan administrator untuk memasukkan data calon nasabah dan secara otomatis menghasilkan peringkat berdasarkan hasil perhitungan WP dan KNN. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengambilan keputusan pemberian pinjaman, serta meminimalkan risiko kredit macet. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengoptimalkan proses seleksi nasabah di Bank BCA Cabang Juanda.

Metode *Weighted Product (WP)* dan *K-Nearest Neighbor (KNN)* merupakan teknik yang sering digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mengevaluasi berbagai alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang berbeda. *WP* memungkinkan penilaian yang lebih objektif dan sistematis dengan mempertimbangkan bobot dari masing-masing kriteria, seperti Pendapatan, Riwayat Kredit, Rasio Utang Terhadap Pendapatan, dan Stabilitas Pekerjaan atau Usaha. Dalam hal ini, *WP* memberikan cara terukur untuk menilai faktor-faktor tersebut dengan menghitung skor akhir yang mencerminkan kelayakan seorang calon nasabah. Di sisi lain, metode *KNN* digunakan untuk memprediksi kelayakan nasabah berdasarkan pola data historis dari nasabah sebelumnya. *KNN* bekerja dengan mencari kesamaan antara

1. PENDAHULUAN

Dalam konteks perbankan, pemberian kredit kepada calon nasabah memerlukan penyaringan yang ketat. Bank harus mengevaluasi calon peminjam berdasarkan berbagai kriteria untuk mengurangi risiko kredit macet, yang bisa menyebabkan kerugian signifikan. Dengan persaingan yang semakin ketat dalam industri perbankan, kemampuan untuk mengambil keputusan kredit dengan cepat dan akurat menjadi penting. Namun, pada kenyataannya, pengambil keputusan sering kali menghadapi tantangan dalam menentukan calon nasabah yang layak menerima pinjaman.

calon nasabah dengan data nasabah yang ada, sehingga keputusan yang dihasilkan dapat lebih relevan dan berbasis data

empiris. Kombinasi kedua metode ini memiliki keunggulan tersendiri. *WP* menawarkan struktur penilaian yang sistematis

untuk menghasilkan peringkat berdasarkan bobot kriteria, sedangkan *KNN* memberikan kemampuan adaptif untuk memanfaatkan data historis, sehingga dapat meningkatkan akurasi prediksi dalam menentukan kelayakan nasabah. Pemilihan kedua metode ini dalam SPK memberikan keuntungan karena *KNN* dapat memvalidasi atau melengkapi hasil perhitungan *WP*, memastikan bahwa keputusan tidak hanya bergantung pada satu pendekatan, tetapi didukung oleh analisis dari berbagai perspektif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Sarwandi, 2023)^[4] sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi yang terstruktur, relevan dan sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan. Menurut (Susanto, 2020)^[5] Keputusan terstruktur bersifat berulang-ulang, rutin dan dipahami dengan baik. Hingga dapat didelegasikan kepada pegawai ditingkat yang lebih rendah dalam suatu organisasi.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi yang terstruktur, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan. Sistem ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih efektif dengan menyajikan data yang diperlukan secara sistematis. Selain itu, keputusan yang terstruktur, yang sering bersifat berulang dan rutin, dapat didelegasikan kepada pegawai di tingkat yang lebih rendah dalam organisasi, berkat sistem pendukung keputusan yang memfasilitasi proses ini dengan cara yang terorganisir dan efisien.

2.2. Kredit

Kredit berasal dari Bahasa Romawi *credere* yang berarti percaya atau *credo* atau *creditum* yang berarti saya percaya. Seseorang yang mendapatkan kredit adalah seseorang yang telah mendapatkan kepercayaan dari kreditur (Kosasih, 2019)^[3].

Pengertian kredit dalam bahasa latin adalah *credere* yang berartikan percaya. Maksud dari percaya adalah pemberi kredit percaya pada peminjam kredit bahwa pinjaman tersebut pasti akan dikembalikan sesuai dengan tenggang waktu dalam perjanjian (Andrianto, 2019)^[1]. Sedangkan bagi penerima kredit merupakan kepercayaan sehingga mempunyai kewajiban untuk melunasi pinjaman dalam jangka waktu yang disepakati. Definisi

kredit juga dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk melakukan suatu pembelian atau pengadaan pinjaman dengan perjanjian pembayaran dilakukan sesuai dengan jangka waktu yang telah disepakati diawal.

2.3. K-Nearest Neighbor

K-Nearest Neighbor adalah sebuah algoritma klasifikasi yang hasil datanya didapatkan berdasarkan jarak tetangga terdekat, tujuannya yaitu mengklasifikasikan objek baru dari atribut yang berasal dari data latih, dalam proses klasifikasi umumnya nilai K dapat menggunakan jumlah ganjil dengan pertimbangan perhitungan menggunakan persamaan 3 agar tidak adanya jarak yang sama, jarak tetangga terdekat dapat dihitung dengan Euclidean Distance, dengan rumus berikut (Tanjungpinang, 2021) :

Berikut merupakan rumus perhitungan metode *weight product*

$$d(x,y) = \sqrt{\sum_{i=1}^k (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$

Keterangan:

$d(x,y)$: jarak Euclidian

x : data 1

y : data 2

i : fitur ke -

k : jumlah fitur

2.4. Weighted Product

Metode *weight product* adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang lebih efisien dan waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat dan digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai kriteria, yang dimana nilai 4 untuk setiap kriteria harus dipangkatkan dulu dengan bobot kriteria yang bersangkutan (Miftahul Jannah, & dkk., 2024)^[2].

Berikut merupakan rumus perhitungan metode *weight product*

a. Normalisasi Pangkat

Perhitungan S untuk setiap Alternatif Nilai S dihitung dengan cara mengalikan nilai setiap alternatif pada kriteria yang sesuai dengan bobot pangkatnya

Rumus dalam perhitungan S untuk setiap alternatif adalah:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad (2)$$

Keterangan:

S : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S.
 X_{ij} : Nilai variabel dari alternatif pada setiap atribut.
 2

W_j : Nilai bobot kriteria.

j : Nilai kriteria. i
 : Nilai alternatif.
 n : Banyak kriteria.

b. Matriks Skor Perhitungan

Setelah nilai S dihitung, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai V untuk setiap alternatif. Nilai V adalah hasil normalisasi dari nilai S, yang diperoleh dengan membagi nilai S setiap alternatif dengan total nilai S dari semua alternatif.

Rumus dalam perhitungan V untuk setiap alternatif adalah

$$V_{A1} = \frac{S_{A1}}{\sum S} \quad (3)$$

Keterangan:

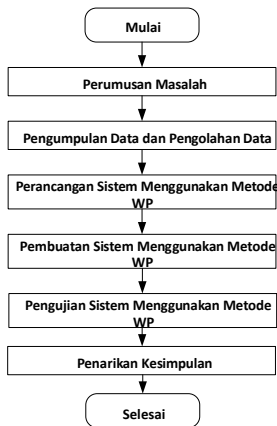
V : Preferensi relatif dari setiap alternatif dianalogikan sebagai vektor V.

A : Alternatif.

S : Preferensi untuk alternatif.

3. METODOLOGI

3.1. Kerangka Penelitian Aplikasi Pemberian Pinjaman



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian Aplikasi Pemberian Pinjaman

a) Perumusan Masalah

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat menentukan pemberian pinjaman kepada nasabah BCA KCP Juanda menggunakan metode *weighted product*.

b) Pengumpulan Data dan Pengolahan Data Dalam perancangan sistem untuk mengetahui nasabah yang lebih layak diberikan

pinjaman, terdapat berbagai data digunakan, salah satunya yaitu: *data kriteria*. Sebelum *data kriteria* diolah akan dilakukan normalisasi terlebih dahulu menggunakan metode *weighted product* agar bobot kepentingan dari setiap perhitungan menghasilkan suatu keputusan yang nantinya dapat diharapkan semua pihak.

c) Perancangan Sistem

Sistem menentukan pemberian pinjaman kepada nasabah BCA KCP Juanda tersebut akan dibuat berbasis web dengan bahasa pemograman PHP.

d) Pembuatan Sistem

Dalam pembuatan sistem, digunakan beberapa aplikasi pembantu seperti: XAMPP, MySQL, Visual Studio Code, Google Chrome.

e) Pengujian Sistem

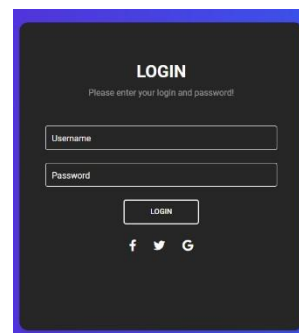
Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Pengujian sistem dilakukan dengan cara menghitung tingkat keakuratan *system* dan *error rate* untuk melakukan perhitungan kedua metode dan akan di implementasikan pada *data kriteria*.

f) Penarikan Kesimpulan

Langkah ini merupakan langkah terakhir dari penelitian. Penarikan kesimpulan didasarkan hasil analisis dari penelitian. Kesimpulan yang diperoleh adalah bagaimana cara membangun sistem pemberian pinjaman kepada nasabah BCA KCP Juanda menggunakan metode *weighted product*, sehingga dapat diketahui besar tingkat akurasi sistem yang telah dibuat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Aplikasi



Gambar 4.1 Rancangan Halaman Login

Tampilan halaman login admin seperti Gambar 4.1 diatas akan muncul ketika pertama kali user dan admin mengakses aplikasi.



Gambar 4.2 Rancangan Halaman Utama Tampilan halaman utama seperti Gambar 4.2 diatas akan muncul ketika admin berhasil login pada aplikasi.

PENULIS PERTAMA / JURNAL ONLINE MAHASISWA SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI - VOL. XX No. XX (2019) XXX-XXX

Sistem Penentuan Seleksi Nasabah Baru

ID	Nama	Pendapatan	Keuntungan	Risiko	Jumlah Tabungan	Kategori	Aksi
1	Adi Pratomo	85	82	75	80	Baik	[+]
2	Adi Pratomo	92	97	85	77	Cukup	[+]
3	Adi Pratomo	92	88	77	82	Dur	[+]
4	Adi Pratomo	75	80	70	82	Dur	[+]
5	Adi Pratomo	88	85	75	78	Cukup	[+]
6	Adi Pratomo	88	82	80	85	Dur	[+]
7	Adi Pratomo	82	85	72	82	Dur	[+]

Gambar 4.3 Rancangan Halaman Data Training Tampilan halaman data training seperti Gambar 4.3 diatas, admin dapat menambah data training dan menentukan nilai K pada metode KNN.

Sistem Penentuan Seleksi Nasabah Baru

ID	Nama	Pendapatan	Keuntungan	Risiko	Jumlah Tabungan	Kategori	Aksi
1	Adi Pratomo	85	82	75	80	Baik	[+]
2	Adi Pratomo	92	97	85	77	Cukup	[+]
3	Adi Pratomo	92	88	77	82	Dur	[+]
4	Adi Pratomo	75	80	70	82	Dur	[+]
5	Adi Pratomo	88	85	75	78	Cukup	[+]
6	Adi Pratomo	88	82	80	85	Dur	[+]
7	Adi Pratomo	82	85	72	82	Dur	[+]

Gambar 4.4 Rancangan Halaman Data Testing Tampilan halaman data testing seperti Gambar 4.4 diatas, admin dapat melakukan penambahan data testing yang akan diuji dengan metode KNN dan WP.

Sistem Penentuan Seleksi Nasabah Baru

Hasil Klasifikasi Data Testing

ID	Nama	Pendapatan	Keuntungan	Risiko	Jumlah Tabungan	Kategori
1	Adi Pratomo	85	82	75	80	Baik
2	Adi Pratomo	92	97	85	77	Cukup
3	Adi Pratomo	92	88	77	82	Dur
4	Adi Pratomo	75	80	70	82	Dur
5	Adi Pratomo	88	85	75	78	Cukup
6	Adi Pratomo	88	82	80	85	Dur
7	Adi Pratomo	82	85	72	82	Dur

Gambar 4.5 Halaman Hasil Klasifikasi Data Testing KNN Tampilan halaman klasifikasi data testing KNN seperti Gambar 4.5 diatas, data tersebut terhitung otomatis menggunakan metode KNN.

Sistem Penentuan Seleksi Nasabah Baru

Keuntungan: 800000000

Kategori	Keuntungan	Risiko
Baik	22	22
Cukup	18	18
Dur	20	20
Baik	12	12

Hasil Perhitungan WP

Kategori	Keuntungan	Risiko
Baik	22	22
Cukup	18	18
Dur	20	20
Baik	12	12

Gambar 4.6 Halaman Perhitungan Metode WP Tampilan halaman perhitungan dengan metode wp seperti Gambar 4.6 diatas, perhitungan otomatis dilakukan oleh sistem.

Sistem Penentuan Seleksi Nasabah Baru

Hasil Klasifikasi Data Testing

ID	Nama	Pendapatan	Keuntungan	Risiko	Jumlah Tabungan	Kategori
1	Adi Pratomo	85	82	75	80	Baik
2	Adi Pratomo	92	97	85	77	Cukup
3	Adi Pratomo	92	88	77	82	Dur
4	Adi Pratomo	75	80	70	82	Dur
5	Adi Pratomo	88	85	75	78	Cukup
6	Adi Pratomo	88	82	80	85	Dur
7	Adi Pratomo	82	85	72	82	Dur

Gambar 4.7 Halaman Hasil Klasifikasi Data Testing WP Tampilan halaman hasil klasifikasi data testing wp seperti Gambar 4.7 diatas, data tersebut merupakan hasil perhitungan yang gabungan metode KNN dan WP.

4.2. Pengujian Sistem

Berikut hasil pengujian sistem juga dapat memberikan informasi mengenai kesalahan dan cacat yang ditemukan selama proses pengujian, serta merekomendasi untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas sistem.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sistem

No	Pengujian Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Login Admin	Login Berhasil	Sesuai Harapan	“Berhasil”
2	Admin Logout Dari Sistem	Admin Berhasil Logout Dari Sistem	Sesuai Harapan	“Berhasil”

3	Admin Menambah Data Training	Data Training Berhasil Diposting	Sesuai Harapan	“Berhasil”
4	Admin Menambah Data Testing	Data Testing Berhasil Diposting	Sesuai Harapan	“Berhasil”

5	Admin Menambah Nilai K	Nilai K Berhasil Diposting	Sesuai Harapan	“Berhasil”
---	------------------------------	----------------------------------	-------------------	------------

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Weighted Product (WP) digunakan untuk mengevaluasi dan mengklasifikasikan calon nasabah berdasarkan data yang tersedia. Adapun kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan berbasis web untuk pemberian pinjaman berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Weighted Product (WP). Sistem ini memungkinkan proses evaluasi calon nasabah dilakukan secara lebih terstruktur dan efisien melalui kombinasi klasifikasi KNN dan peringkat prioritas WP.
2. KNN terbukti efektif dalam melakukan klasifikasi calon nasabah berdasarkan kedekatan data latih dengan data uji. Dengan menggunakan nilai $K = 3$, sistem dapat menentukan status calon nasabah secara akurat berdasarkan mayoritas nilai klasifikasi terdekat. WP berhasil memberikan peringkat calon nasabah berdasarkan bobot kriteria yang ditetapkan. Metode ini membantu menentukan prioritas dalam pemberian pinjaman dengan mempertimbangkan nilai total vektor V_i . Kombinasi kedua metode ini meningkatkan efisiensi proses analisis dan pengambilan keputusan, sekaligus memastikan hasil

yang akurat dan objektif dalam menentukan kelayakan calon nasabah.

5.2 Saran

Sebagai akhir dari penelitian skripsi ini, peneliti ingin memberi beberapa saran dengan harapan dapat bermanfaat bagi kelas dosen dan mahasiswa, dimana saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Tambahkan fitur real-time untuk pembaruan data calon nasabah, sehingga hasil evaluasi selalu relevan dengan kondisi terkini.
2. Uji nilai K yang berbeda pada KNN untuk mendapatkan hasil klasifikasi terbaik, serta lakukan analisis sensitivitas untuk memastikan stabilitas metode.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrianto, dkk. 2019. Manajemen Bank. Surabaya: Qiara Media.
- [2] Jannah, M., Putra, K. O., & Azizah, J. (2024). Implementasi metode weighted product dalam memberikan pinjaman kepada nasabah koperasi X. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 8(3), Juni 2024.
- [3] Kosasih, J. I. (2019) Akses perkreditan dan ragam fasilitas kredit dalam perjanjian kredit Bank. Jakarta: Sinar Grafika.
- [4] L. T. S. Sarwandi et al., Sistem pendukung keputusan. Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [5] Susanto, F. (2020). Pengenalan Sistem Pendukung Keputusan. Deepublish.
- [6] Tanjungpinang, D. I. W. (2021). Online ISSN 2746-8461. 250–256.