PERANCANGAN SISTEM ANALISIS KEPUTUSAN PINJAMAN KREDIT TANPA AGUNAN PADA BANK PERKREDITAN RAKYAT MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE

Dennis Tantoso[1);]Jeanny Pragantha[2);]Manatap Sitorus[3)]

[1),2)3)] Progam Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara

[1)] email:Dennis.535180053@stu.untar.ac.id

[2)] email:jeannyp@fti.untar.ac.id

[3)] email:manataps@fti.untar.ac.id

ABSTRAK

Bank Perkreditan Rakyat (BPR) adalah bank yang melaksanakan kegiatan usaha secara konvensional atau berdasarkan prinsip syariah, yang dalam kegiatannya tidak memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran. Tujuan dibuat aplikasi Analisis kredit ini adalah untuk membantu pihak BPR untuk menentukan calon penerima kredit dengan menggunakan metode Support Vector Machine untuk meminimalisir kasus kredit bermasalah. Aplikasi yang dirancang berbasis website dengan mengunakan bahasa pemrogaman HTML, CSS, Java script, Bootstrap, dan Python, untuk mendukung pembuatan progam.

Kata Kunci: *Bank perkreditan rakyat, Support Vector Machine, Analisis Kredit,Website.*

ABSTRACT

Bank Perkreditan Rakyat (BPR) are banks that carry out business activities conventionally or based on sharia principles, which in their activities do not provide services in payment traffic. The purpose of this credit analysis application is to help BPR to determine potential credit recipients by using a Support Vector Machine to deal with problem credit cases. Website-based applications designed using HTML, CSS, Java script, Bootstrap and Python programming languages to support program development.

Kata Kunci: *Bank perkreditan rakyat, Support Vector Machine, Credit Analysis,Website.*

1. PENDAHULUAN

Sebagai Bank Perkreditan Rakyat (BPR) memiliki fungsi utama untuk menjalankan fungsi intermediasi atau perantara keuangan.[1] Pendirian BPR diharapkan dapat membantu golongan masyarakat khususnya karyawan yang berpenghasilan rendah dalam memenuhi sebagian keperluan dalam hidupnya dengan memberikan sebuah fasilitas Pinjaman Kredit Tanpa Agunan khususnya untuk karyawan yang berpenghasilan rendah. Kegiatan BPR jauh lebih sempit jika dibandingkan dengan kegiatan bank umum karena BPR dilarang menerima simpanan giro, kegiatan valas, dan perasuransian.[2]

Oleh sebab itu pihak bank harus lebih teliti dalam memberikan persetujuan sebuah pinjaman untuk meminimalisir terjadi kredit bermasalah. Tujuan dibuatnya sistem ini adalah untuk membantu BPR Perdana untuk meminimalisir kasus kredit bermasalah dengan progam sistem analisis keputusan Kredit Tanpa Agunan mengunakan metode Support Vector Machine dengan cara menganalisis setiap data-data nasabah kreditur baru yang akan melakukan pinjaman.

2. METODE

2.1 Perancangan

Sistem yang dirancang ini adalah sebuah progam berbasis website untuk menganalisis pinjaman kredit tanpa agunan khususnya untuk karyawan yang berpenghasilan rendah dalam sebuah artian bahwa karyawan tersebut mempunyai uang untuk memenuhi kebutuhan hidup harianny dan hanya memiliki sedikit uang lebih yang disimpan. Dalam pembuatan website ini menggunakan metode Support Vector Machine dikarenakan tingkat hasil akurasi yang didapatkan nilai maksimal untuk sebuah proses analisis. Support vector machine merupakan bagian dari data mining oleh karena itu sebelum melakukan proses data, dibutuhkan pembersihan sebuah data sehingga dapat digunakan ke-dalam suatu progam dengan layak.

2.2 Tahap – Tahap Data Mining

Data mining adalah proses pengumpulan dan pengolahan data yang bertujuan untuk mengekstrak informasi penting pada data. Data mining menghasilkan output berupa pengetahuan baru seperti di bawah ini.[3]:

1. Pembersihan Data

   Pada tahapan ini dilakukan pembersihan data mentah parameter penentu kelayakan kredit yang berjumlah 15 antara lain: Score Usia, Score Pernikahan, Score Pendidikan, Score Tempat Tinggal, Score Transportasi, Score Jabatan, Score Keahlian, Score Lama Kerja, Score Riwayat Pindah Kerja, Score Aset Pribadi, Score Hutang di Tempat Lain, Score Kelancaran Hutang, Score Umur Perusahaan, Score Skala Perusahaan, Score Jumlah Karyawan. Kemudia setelah dilakukan pembersihan data kotor didapatkan parameter bersih berjumlah 13 antara lain: Score Usia, Score Pernikahan, Score Pendidikan, Score Tempat

Tinggal, Score Transportasi, Score Jabatan, Score Keahlian, Score Lama Kerja, Score Riwayat Pindah Kerja, Score Aset Pribadi, Score Hutang di Tempat Lain, Score Kelancaran Hutang, Score Jumlah Karyawan.

2. Processing
   Setelah data dibersihkan dari item yang bermasalah atau mengandung kesalahan maka data akan diproses ke bagian Transformation untuk dimasukkan ke dalam sistem analisis kredit Support Vector Machine. Tahapan perhitungan metode Support Vector Machine akan dibahas pada bab 2.3 di bawah ini.

3. Data Transformation
   Data yang sudah diintegrasikan akan masuk ke dalam proses tranformasi yang akan menghasilkan apakah data tersebut diterima atau ditolak.

2.3 Support Vector Machine

Support Vector Machine adalah suatu metode klasifikasi yang menggunakan metode machine learning yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi kelas yang didasari oleh model dari hasil proses training denganprinsip Structural Risk Minimization. Klasifikasi dilakukan dengan bidang pembatas yang akan memisahkan kelas positive dan kelas negative. Tujuan dari algoritma Support Vector Machine adalah mencari bidang pembatas yang terbaik sebagai garis pembatas antara dua buah kelas. Penelitian ini akan menggunakan Support Vector Machine kernel linear sebagai model prediksinya. Bentuk support vector machine dengan model klasifikasi linear sebagai bidang pembatas dapat dilihat pada **persamaan (1)**

$$g(\overrightarrow{x}) = sign\ (w^t x + b) \tag{1}$$

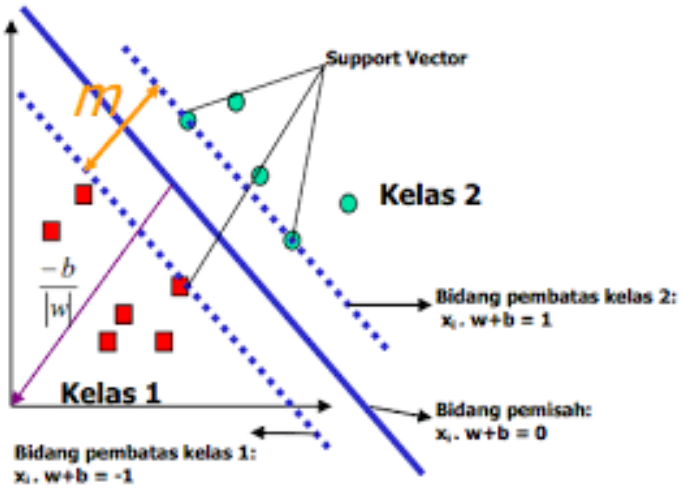
Dimana:

$g(\overrightarrow{x}) = Nilai\ target\ g(\overrightarrow{x}) \in \{1, -1\}$

$(\overrightarrow{x}) = Vector\ input$

W =Vector bobot

B = bias



Gambar 2 Klasifikasi Linear Support Vector Machien

Pada dasarnya konsep kerja algoritma Support Vector Machine diartikan sebagai usaha dalam mencari bidang pembatas terbaik yang nantinya akan menjadi pemisah antara 2 buah kelas. +1 dan -1, masing – masing datanya akan digambarkan dengan 4ymbol kotak merah(-1) dan lingkaran hijau(+1). Data yang termasuk pada kelas +1 dapat dirumuskan seperti pada persamaan(2) dan data yang termasuk pada kelas -1 dapat dirumuskan seperti pada **persamaan (3).**

$$g(\overrightarrow{x}) \geq 1, untuk\ \mathrm{y_i} = +1 \tag{2}$$

$$g(\overrightarrow{x}) \leq, untuk\ \mathrm{y_i} = -1 \tag{3}$$

Penentuan hyperlane terbaik dapat dilihat pada persamaan (4)

$$min\frac{1}{2} = \mathrm{l}w^2\mathrm{l} \tag{4}$$

$$s.t\ y_i(x_i.w + b) - 1 \geq 0$$

Untuk membuat masalah menjadi lebih efisien untuk dikerjakan maka, permasalahan ini dapat diubah ke bentuk dual space sehingga persamaan (4) dapat diubah menjadi fungsi Langrangian. Persamaan (5) adalah bentuk dari fungsi Langragian.

$$L(w, b, a) = \frac{1}{2}\mathrm{l}w^2\mathrm{l} - \sum ai\,.w + b) - 1 \tag{5}$$

Untuk meminimalkan variabel w dan b dan dimaksimalkan terhadap variabel a, maka diperlukan pencarian turunan pertama dari fungsi L(w,b,a) sehingga akan didapatkan dua kondisi optimal seperti pada persamaan(6) dan persamaan(7)

$$\frac{\partial}{\partial b} Lp(w,b,a) = 0 \rightarrow kondisi\ 1 \tag{6}$$

$$\frac{\partial}{\partial b} Lp(w,b,a) = 0 \rightarrow kondisi\ 2 \tag{7}$$

Rumus dalam mencari hyprlane ini termasuk ke dalam permasalahan quadratic programming sehingga nilai maksimum global dari akan selalu dapat ditemukan. Kelas dari data testing x dapat ditentukan dengan persamaan(8)

$$f(x_d) = sign(\sum_{i=1}^{ns} a_i y_i k(x_i x_d) + b) \tag{8}$$

Xi = Support Vector

Ns = banyak Vector

Xd = data yang mau diklasifikasi

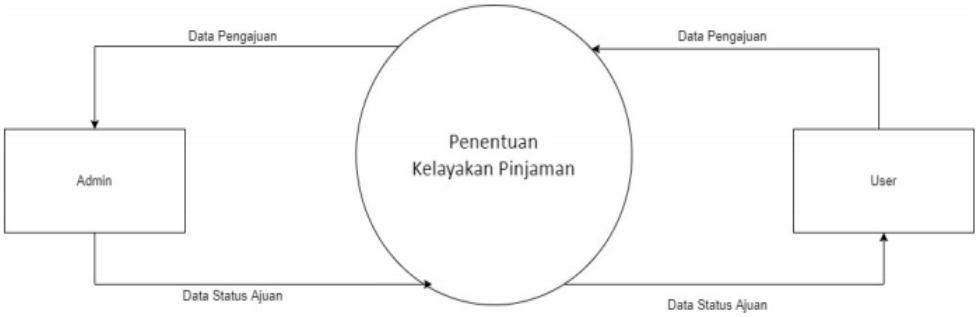
3. Perancangan

3.1 Rancangan Sistem

Rancangan sistem yang dibentuk adalah sebuah aplikasi berbasis website untuk melakukan analisis status kelayakan pinjaman kredit tanpa Agunan khususnya karyawan pada Bank Perkreditan Rakyat Perdana mengunakan metode waterfall. Dalam aplikasi ini memiliki 2 jenis akun yaitu akun admin dan akun user. Dalam 2 jenis akun ini mempunya fungsi yang berbeda serta tampilan fitur yang berbeda.

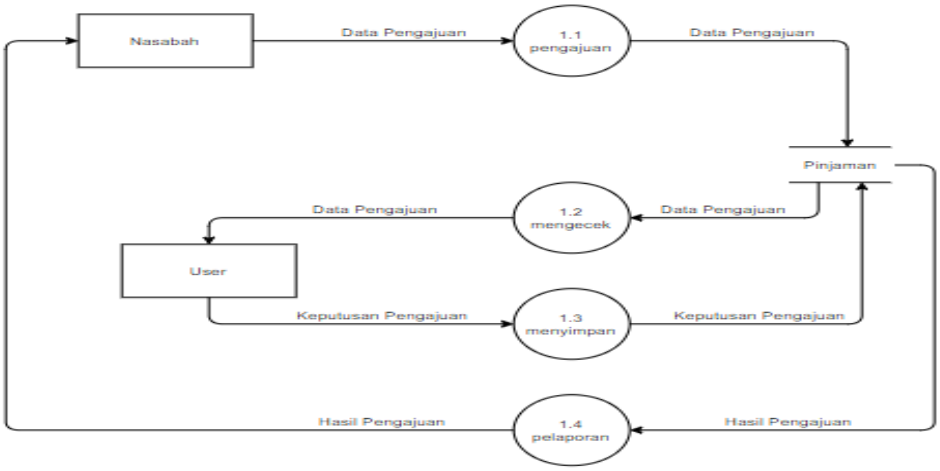
3.2 Diagram konteks

Diagram tingkat atas, yaitu diagram yang paling tidak detail dari sistem informasi yang menggambarkan alur data kedalam dan keluar sistem. Diagram konteks merupakan diagram yang memperlihatkan sistem sebagai suatu proses. Tujuannya adalah memberikan gambaran sistem secara umum yang menggambarkan sebuah proses yang berinteraksi dengan lingkungannya



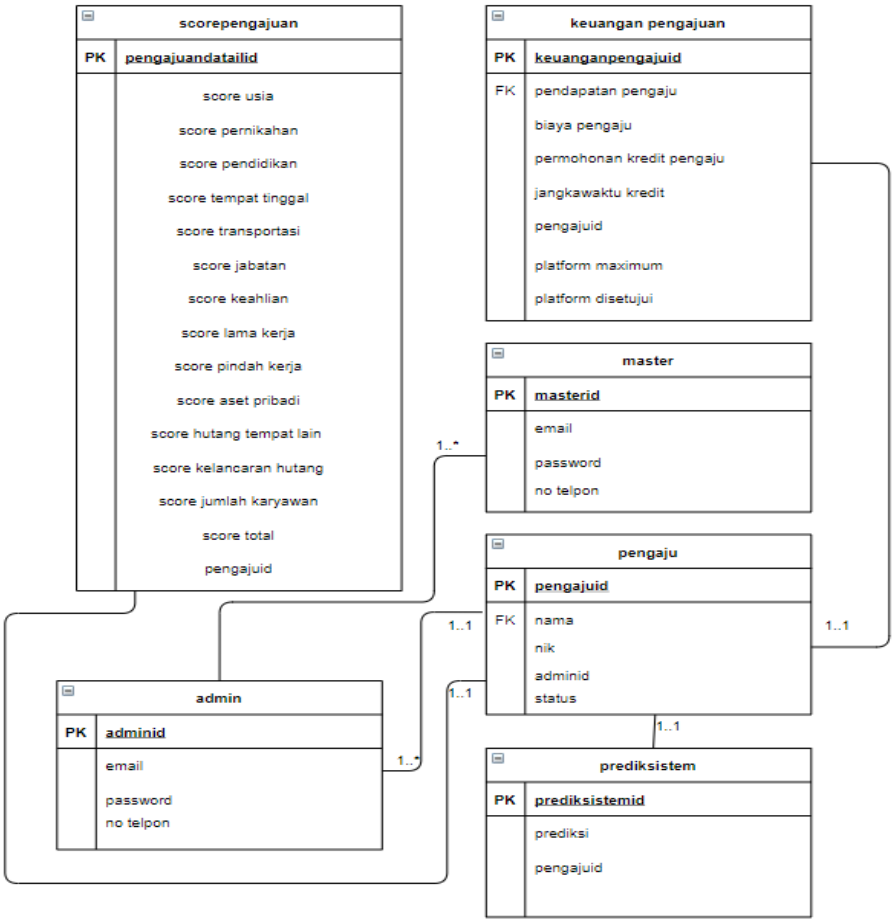
3.3 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram adalah lat pemodelan yang memungkinkan suatu sistem digambarkan sebagai jaringan proses fungsional yang dihubungkan bersama oleh aliran data, baik manual atau komputerisasi,gambar dapat dilihat di bawah ini.



3.4 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah suatu diagram yang digunakan untuk merancang suatu basis data dan menjelaskan hubungan antara objek atau entitas dan propertinya secara detil sehingga dapat menjadi suatu sistem basis data yang terstruktur dan rapi, gambar dapat dilihat di bawah ini.



3.4 Rancangan Tampilan Antar Muka

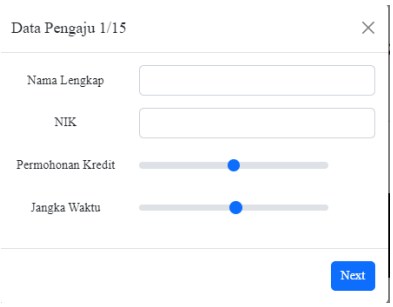
Rancangan Tampilan Antarmuka adalah Tampilan penghubung antara pengguna dengan program aplikasi yang dirancang bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai rancangan yang akan dibuat.

1.Rancangan Halaman Login

2. Rancangan HalamanHome Admin

3. Rancangan Halaman Home Master

4. Rancangan Halaman Form Pengajuan



5. Rancangan Halaman Modul Daftar Ajuan

(kesimpulan masukin yang di proposal bagian soft hard)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya jurnal ini sudah mulai direalisasikan ke tahap yang selanjutnya, yaitu pembuatan aplikasi berbasis website. Perancangan ini dapat direalisasikan dengan menggunakan spesifikasi perangkat keras dan lunak sebagai berikut:

1. Laptop : Dell Latitude E7470
2. Prosessor : Intel(R) Core(TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz 2.50 GHz
3. Storage Disk : SSD 256 GB
4. RAM : 8 GB
5. Layar : 14 inch” 1920x1080
6. Visual Studio Code untuk membuat website
7. Python untuk mendukung pembuatan progam

Dengan menggunakan spesifikasi rancangan di atas maka diharapkan aplikasi ini dapat direalisasikan sehingga Bank Perkreditan Rakyat Perdana ini memiliki aplikasi berbasis website yang dapat digunakan untuk membantu dalam menganalisis sebuah data pengaju kredit, apakah dia layak diberikan pinjaman atau tidak.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ojkgo. "Bank Perkreditan Rakyat", https://www.ojk.go.id/id/kanal/perbankan/Pages/Bank-Perkreditan-Rakyat.aspx, 7 september 2022

[2] Andiaqsalwisani. "Apa itu Bank Perkreditan Rakyat (BPR)?" https://universalbpr.co.id/blog/apa-itu-bank-perkreditan-rakyat/,3 september 2022

[3] Setiawan Roy "Apa itu data mining dan bagaimana metodenya?" https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-data-mining/,25 September