



PENERAPAN MACHINE LEARNING UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN KREDIT MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VEKTOR MACHINE

Syafi'i^{1)*}, Odi Nurdiawan²⁾, Gifthera Dwilestari³⁾

¹⁾ Teknik Informatika, STMik IKMI Cirebon, Jawa Barat

²⁾ Manajemen Informatika, STMik IKMI Cirebon, Jawa Barat

³⁾ Sistem Informasi, STMik IKMI Cirebon, Jawa Barat

email: syafii@smkn1lemahabang.sch.id¹⁾, odinurdiawan2020@gmail.com²⁾,
gifthera.ikmi@gmail.com³⁾

Abstrak

Kredit adalah salah satu pelayanan yang diberikan oleh bank, resiko kredit yang terjadi dalam pemberian pinjaman kredit, dalam halnya nasabah tidak mampu membayar pinjaman yang diterima selalu diperhatikan oleh bank, dan melakukan pengawasan terhadap nasabah guna mengurangi resiko. Resiko utama untuk bank dan lembaga keuangan adalah membedakan kreditur yang memiliki potensi terjadi kredit macet, krisis ini menjadi perhatian lembaga keuangan tentang resiko kredit. Algoritma SUPPORT VEKTOR MACHINE merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Semakin kaya informasi atau pengetahuan yang dikandung oleh data training, maka akurasi pohon keputusan akan semakin meningkat. Metode klasifikasi algoritma SUPPORT VEKTOR MACHINE dapat menentukan kelayakan kredit yang di buktikan dengan data table performance yang terdiri dari hasil AUC, hasil Accuracy. Hasil dari penerapan machine learning menggunakan algoritma support vector machine terhadap data koperasi di KPRI "RUKUN" SMKN 1 Lemahabang untuk menentukan kelayakan kredit berdasarkan hasil dari Performance Vector dari algoritma Support Vector Machine menghasilkan prediksi lancar, true lancar 130, prediksi macet, true macet 72, prediksi lancar true macet 41, prediksi macet true macet 332 . Adapun tingkat akurasi dari performance vector dari algoritma support vector machine adalah sebesar 80.34%

Kata Kunci : Analysis, Data Mining, Classification, Naïve Bayes, RapidMiner.

Abstract

Credit is one of the services provided by banks, credit risk that occurs in the provision of credit loans, in the case that the customer is unable to pay the loan received is always considered by the bank, and supervises the customer to reduce risk. The main risk for banks and financial institutions is to differentiate creditors who have the potential for bad loans, this crisis is a concern for financial institutions about credit risk. SUPPORT VEKTOR MACHINE algorithm is an algorithm used to form a decision tree. The decision tree is a very powerful and well-known classification and prediction method. The richer the information or knowledge contained by the training data, the accuracy of the decision tree will increase. The SUPPORT VEKTOR MACHINE algorithm classification method can determine the credit worthiness of the national civil capital capitals as evidenced by the performance table data consisting of the AUC results, Accuracy results. The results of the application of machine



learning using the vector machine support algorithm against cooperative data in KPRI "RUKUN" SMKN 1 Lemahabang to determine creditworthiness based on the results of the Performance Vector from the Support Vector Machine algorithm resulted in smooth prediction, smooth true 130, prediction of jammed, true jam 72, current prediction true jam 41, prediction of jammed true jam 332. The accuracy rate of the performance vector of the support vector algorithm is 80.34%..

Keywords: Data Mining, Classification, SVM Algorithm, Credit, Loans.

PENDAHULUAN

Semakin tingginya kebutuhan masyarakat berbanding lurus dengan kebutuhan finansial masyarakat. Sebagai lembaga keuangan yang berfungsi menyimpan dana dari masyarakat dan menyalurkannya dalam bentuk pinjaman, bank berusaha memberikan kemudahan dalam setiap layanan yang diberikannya, misalnya saja dalam layanan memberikan kredit bagi seorang debitur. Kredit dalam pengertian ekonomi adalah suatu penundaan pembayaran, yaitu uang atau barang (prestasi) yang diterima sekarang akan dikembalikan pada masa yang akan datang berikut tambahan suatu kontra prestasi.[1].

Resiko kredit terhadap pemberian pinjaman kredit selalu ada saja nasabah tidak mampu membayar pinjaman yang telah diterimanya. Bank selaku pemberi pinjaman kepada nasabah guna mengurangi resiko terjadinya kredit macet maka pihak bank akan melakukan pengawasan terhadap nasabah. Kepercayaan nasabah pada suatu instansi keuangan menjadi salah satu kemajuan badan usaha keuangan tersebut, karena nasabah memiliki peran penting dalam menunjang kegiatan operasional instansi keuangan dalam hal memilih alternatif penghimpunan dana dalam bentuk simpanan yang difavoritkan.[2] dari penghimpunan dana tersebut pihak instansi akan menyalurkannya kembali kepada masyarakat dalam bentuk kredit guna

meningkatkan taraf dan kualitas hidup masyarakat untuk turut serta dalam pembangunan nasional melalui instansi keuangan berupa koperasi.

Adanya kegiatan perkreditan merupakan suatu keuntungan bagi pihak Koperasi maupun debitur namun bila tidak diperhitungkan manajemen resikonya maka akan merugikan. Penilaian kelayakan debitur harus diteliti secara cermat dan hati-hati berdasarkan kriteria dari pihak koperasi, sehingga membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk seleksi calon debitur yang layak, Untuk itu pentingnya dilakukan penelitian terhadap kelayakan kredit pada koperasi Rukun di SMK Negeri 1 Lemahabang.

Penelitian yang dilakukan oleh Danarko Pakuan Putra dengan topik Analisis Akurasi Penerapan Algoritma Support Vector Machine Menggunakan Kernel Radial Basis Function pada Penentuan Kelayakan Kredit (Studi Kasus German Kredit Data). Penerapan metode pada penelitian ini dengan menerapkan fungsi kernel RBF sangat cocok di gunakan untuk memecahkan masalah data yang non linear seperti German Credit Dataset. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui akurasi dari algoritma SVM dengan kernel RBF. Topik penelitian Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor, Decision Tree, Dan Naive Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit yang dilakukan oleh Tupan Tri



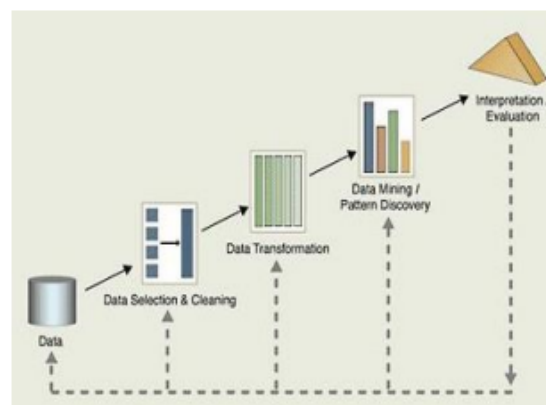
Muryono menyatakan bahwa kredit yang bermasalah ataupun kredit macet kerap terjalin akibat analisis kredit kurang teliti dalam proses pemberian kredit, ataupun dari nasabah yang tidak baik. Tujuan dalam penelitian ini ialah untuk membandingkan hasil akurasi algoritma antara K-Nearest Neighbor(K-NN), Decision Tree, dan Naïve Bayes yang mana hasil akurasi terbaiklah yang akan diimplementasikan untuk menentukan kelayakan pemberian kredit.[3] Penelitian terdahulu telah dilakukan oleh Mochzen Gito Resmi dengan topik penelitiannya Penentuan Kelayakan Survey Kredit Calon Nasabah Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web dalam penelitiannya mengatakan bahwa Penilaian kelayakan debitur harus diteliti secara cermat dan hati-hati berdasarkan kriteria dari pihak perusahaan, sehingga membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk seleksi calon debitur yang layak. Dengan metode TOPSIS dan metode pengembangan waterfall, dimana hasil dari calon debitur diranking berdasarkan kriteria administrasi yang telah ditentukan. Calon debitur yang memiliki peringkat tertinggi memiliki hak untuk disurvei terlebih dahulu. implementasi metode TOPSIS pada sistem berperan besar terhadap efektivitas dan efisiensi layanan perusahaan kepada konsumen dibandingkan sebelum sistem diterapkan. Dengan diterapkannya sistem SPK ini dapat membantu surveyor untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan untuk melakukan survey di lapangan. [4]

Dari fenomena penurunan pendapatan dari kredit macet maka harus segera dicari solusi dalam memecahkan masalah, dengan mengumpulkan data yang ada untuk dijadikan informasi sehingga menghasilkan pengetahuan dan mampu mengklasifikasi dalam menentukan faktor utama terjadinya

kredit bermasalah, sehingga akan mendapat pengetahuan baru dari data yang ditambang untuk mengambil keputusan dalam menemukan jalan keluar dari masalah yang ada. Untuk itu peneliti mengusulkan penelitian terkait dengan penentuan kelayakan kredit bagi nasabah koperasi KPRI “Rukun” SMK Negeri 1 Lemahabang melalui pendekatan algoritma Support Vektor Machine.

METODE PENELITIAN

Support vector machine (SVM) dikembangkan oleh Boser, Guyon, Vapnik dan pertama kali dipresentasikan pada tahun 1992 di Annual Workshop on Computational Learning Theory. Konsep SVM dapat dijelaskan secara sederhana sebagai usaha mencari hyperplane terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah class pada input space. Problem klasifikasi dapat diterjemahkan dengan usaha menemukan garis (hyperplane) yang memisahkan antara kedua kelompok tersebut (Cortes & Vapnik, 1995). Garis pemisah (discrimination boundaries)[5]



Gambar 1. Tahap Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Selection

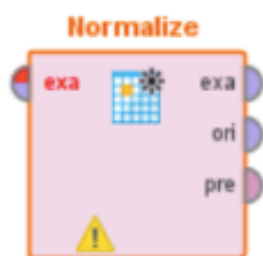
Pada tahapan ini data yang digunakan akan diseleksi dengan cara melihat ,



kesesuaian data dengan topik atau judul penelitian yang akan di teliti, dalam hal ini data yang diperoleh dari Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) “RUKUN” SMK Negeri 1 Lemahabang. Sample sudah sesuai dengan format data mining yang terdiri dari atribut KodeNasabah, JK, Umur, Pekerjaan, Penghasilan, JumlahPinjaman, LamaPinjaman, JumlahAngsuran, SaldoNominal, TunggalanPokok, TunggalanBunga, Status.

Preprocessing Data

Tahapan preprocessing data dalam penelitian ini menggunakan operator normalize pada tool rapidminer. Operator Normalize akan melakukan Transformasi (juga dikenal sebagai Standarisasi) yang menghasilkan nilai rata-rata 0 dan deviasi standar 1 untuk setiap atribut. Dengan kata lain, semua atribut berada pada skala yang sama setelah normalisasi dan dapat dibandingkan satu sama lain. Adapun operator normalize seperti tampak pada gambar 2 Operator Normalize.



Gambar 2. Operator Normalize

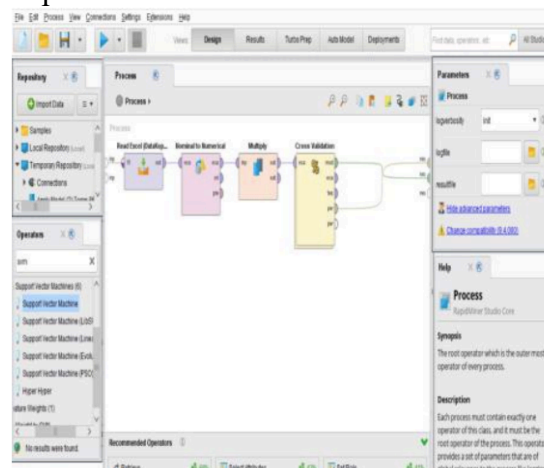
Transformasi Data

Ada pun pada tahap ini data akan diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk proses data mining. Karena dalam penelitian ini akan dilakukan uji coba secara teoritis dan menggunakan software data mining yaitu RapidMiner, maka data yang telah melalui proses sebelumnya akan di

transformasi agar dapat sesuai dengan algoritma yang dipakai yaitu algoritma SVM. Pada tahapan ini atribut yang di pakai akan diberi label mengikuti kondisi data - data pada atribut tersebut. Dibawah ini adalah data set terdiri yang sudah melalui proses.

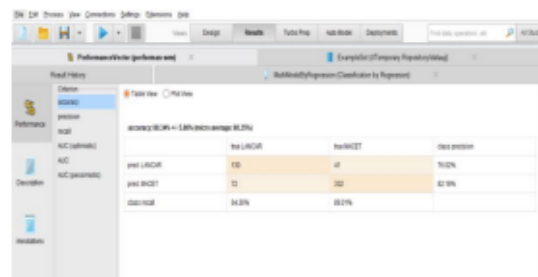
Data Mining

Tahapan data mining pada penelitian ini menggunakan algoritma SVM. Data tersebut akan distandarisasi mengikuti proses tahapan data mining agar data tersebut layak dan dapat diolah menggunakan rapidminer dengan metode algoritma SVM. Pengujian dengan aplikasi yang telah ditentukan. Hasil dari analisis diuji lagi dengan menggunakan software RapidMiner Studio.



Gambar 3. Model Proses SVM

Evaluasi dan Interpretasi



Gambar 4. Performance Vektor SVM



Hasil dari penerapan machine learning menggunakan algoritma support vector machine terhadap data koperasi di KPRI “RUKUN” SMKN 1 Lemahabang untuk menentukan kelayakan kredit berdasarkan hasil dari Performance Vector dari algoritma Support Vector Machine menghasilkan prediksi lancar, true lancar 130, prediksi macet, true macet 72, prediksi lancar true macet 41, prediksi macet true macet 332 . Adapun tingkat akurasi dari performance vector dari algoritma support vector machine adalah sebesar 80.34%

Performance Vektor

PerformanceVector

```

PerformanceVector:
accuracy: 80.34% +/- 5.86% (micro average: 80.35%)
ConfusionMatrix:
True: LANCAR MACET
LANCAR: 130 41
MACET: 72 332
precision: 82.48% +/- 4.28% (micro average: 82.18%) (positive class: MACET)
ConfusionMatrix:
True: LANCAR MACET
LANCAR: 130 41
MACET: 72 332
recall: 89.03% +/- 4.06% (micro average: 89.01%) (positive class: MACET)
ConfusionMatrix:
True: LANCAR MACET
LANCAR: 130 41
MACET: 72 332
AUC (optimistic): 0.960 +/- 0.024 (micro average: 0.960) (positive class: MACET)
AUC: 0.500 +/- 0.000 (micro average: 0.500) (positive class: MACET)
AUC (pessimistic): 0.575 +/- 0.127 (micro average: 0.575) (positive class: MACET)
    
```

Gambar 5. Description Performance Vektor SVM

Dilihat dari hasil gambar 5 pormanceVector dari hasil penelitian datakoperasi dengan menerapkan machine learning menggunakan metode algoritma SVM hasil akurasinya 80,344% dengan confusionmatrik true lancar 130 dan 41 true macet sedangkan yang diprediksi macet ternyata ture lancar 72 orang dan true macet 332 orang.



Gambar 6. Scatter/Bubble Plot Model Algoritma SVM

Dari Hasil Gambar 6 Visualizations Scatter Bubble Dataset Koperasi terdapat 332 data koperasi yang jumlah angsuran Rp 20.000.000,- ternyata hasil prediksi angsuranya macet.

Evaluasi Performance

Evaluasi kinerja model klasifikasi yang dihasilkan, dilihat berdasarkan pada hasil pengujian objek yang diprediksi dengan benar dan salah. Model klasifikasi akan ditentukan nilai akurasi. Akurasi dalam klasifikasi menentukan persentase ketepatan record data yang di klasifikasikan secara benar. Hasil hitungan, ditabulasi kedalam bentuk confusion matrix yang memiliki jumlah nilai true positif (TP), false negative (FN) dan true negative (TN).

Perhitungan akurasi menggunakan rumus:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} * 100\%$$

$$Accuracy = \frac{130 + 332}{130 + 332 + 72 + 41} * 100\%$$

$$Accuracy = \frac{462}{575} * 100\%$$

$$Accuracy = 80.35\%$$



SIMPULAN

- Kesimpulan dalam penelitian ini ialah :
1. Kriteria yang digunakan dalam menentukan kelayakan kredit di koperasi KPRI “Rukun SMK Negeri 1 Lemahabang terdiri dari penghasilan, jumlah pinjaman, lama pinjaman, jumlah angsuran, tunggakan pokok dan tunggakan bunga. Diketahui bahwa atribut tersebut digunakan untuk menentukan pemberian kelayakan kredit di koperasi KPRI “Rukun” SMK Negeri 1 Lemahabang.
 2. Hasil dari penerapan machine learning menggunakan algoritma support vector machine terhadap data koperasi di SMA 1 Lemah Abang untuk menentukan kelayakan kredit berdasarkan hasil dari PerformanceVector dari algoritma Support Vector Machine menghasilkan prediksi lancar, true lancar 130, prediksi macet, true macet 72, prediksi lancar true macet 41, prediksi macet true macet 332 . Adapun tingkat akurasi dari performance vector dari algoritma support vector machine adalah sebesar 80.34%

Informasi, and T. Informatika, “Infotech: journal of technology information,” vol. 7, no. 1, pp. 35–40, 2021.

- [4] I. Technology and C. Science, “Penentuan kelayakan survey kredit calon nasabah menggunakan metode topsis berbasis web,” *Intecom*, vol. 3, 2020.
- [5] A. Astofa, “Komparasi Algoritma Support Vector Machine Naïve Bayes Untuk Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Usaha Mikro,” *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 2, pp. 121–125, 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Indriani and Q. Tanjung, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Motor Menggunakan Metode NAÏVE BAYES Pada NSC FINANCE Cikampek,” vol. 1, pp. 153–158, 2018.
- [2] S. Kasus et al., “Klasifikasi Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Classification of Determination of Credit Worthiness Using the Naive Bayes Classifier Method,” pp. 81–92.
- [3] T. T. Muryono, A. Taufik, S.