

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu prosedur terpenting pada lembaga bank adalah evaluasi risiko kredit, yang juga dikenal sebagai keputusan manajemen kredit yang melibatkan pengumpulan data, analisis data dan klasifikasi variabel kredit yang berbeda untuk sampai pada keputusan kredit (Sánchez & Lechuga, 2016). Risiko kredit terjadi ketika peminjam dalam kontrak hutang gagal bayar atau penundaan pembayaran hutang, baik secara keseluruhan atau sebagian (Zamore et al., 2018). Prediksi risiko kredit, pemantauan, keandalan model, dan pemrosesan pinjaman yang efektif adalah kunci untuk pengambilan keputusan dan transparansi (Addo et al., 2018). Model evaluasi yang andal untuk risiko kredit memainkan peran penting dalam pengendalian kerugian dan maksimalisasi pendapatan (Chen et al., 2016). Untuk meningkatkan kualitas pemberian pinjaman dan untuk mengurangi risiko yang terlibat dalam proses ini, beberapa model penilaian kredit telah dikembangkan dan dimanfaatkan untuk meningkatkannya proses menilai kelayakan kredit (Sameer et al., 2019). Saat ini, kinerja klasifikasi telah menjadi semakin penting untuk penilaian risiko kredit (Abellán & Castellano, 2017). Untuk itu, diperlukan metode klasifikasi yang dapat secara akurat dan efisien mengukur tingkat risiko kredit calon peminjam sebagai kunci proses persetujuan kredit (Lopez & Jeronimo, 2015).

Berbagai metode atau algoritma klasifikasi risiko kredit telah dipelajari dan diterapkan, diantaranya yaitu *Artificial Neural Network* (ANN) (Gafarova, 2017), *k-Nearest Neighbor* (kNN) (Ivandari et al., 2017)(Kaur & Cheema, 2018), *Support Vector Machine* (SVM) (Gafarova, 2017)(Maldonado et al., 2017)(Yu et al., 2018), *Decision Tree*(Tun, 2017), dan *Multilayer Perceptron*(Khashei & Torbat, 2019). Penggunaan kNN untuk klasifikasi risiko kredit menarik untuk dilakukan karena kNN memiliki berbagai keunggulan, yaitu lebih intuitif dan mudah di implementasikan, apalagi interpretabilitas kNN yang kuat sangat

penting untuk membangun model prediksi kredit (Zhang, 2020). Selain sangat sederhana, kuat, mudah diterapkan dan dipahami, kNN sangat berguna karena tidak melibatkan asumsi apa pun tentang data, ditambah lagi ukuran jarak yang dapat dihitung secara konsisten antara dua contoh (Kiran et al., 2018). Terkait metode klasifikasi KNN, metode ini dapat menjadi lebih baik dengan menerapkan seleksi (pemilihan) fitur yang mengacu pada pemilihan subset fitur dari semua fitur yang ada (Zhang, 2020). Penerapan seleksi fitur pada klasifikasi kNN juga telah diujicoba pada klasifikasi kanker paru-paru prognosis dengan hasil akurasi 100% (Maleki et al., 2020).

Untuk itu, diperlukan cara yang efisien dalam menyeleksi sebanyak  $n$  fitur karena seleksi fitur merupakan persoalan kombinatorial sebanyak  $2^n$  kombinasi. Baru-baru ini, teknik *swarm intelligence* (SI) telah mendapatkan banyak perhatian dari komunitas seleksi fitur karena kesederhanaan dan potensi kemampuan pencarian globalnya (Nguyen et al., 2020). Algoritma SI yang telah dipelajari untuk menyeleksi fitur diantaranya yaitu *Particle Swarm Optimization* (PSO) (Abualigah et al., 2018)(Kavitha et al., 2018)(Cherrington et al., 2019), *Artificial Bee Colony* (ABC) (Keleş & Kılıç, 2018)(Kiliç & Keleş, 2018), *Ant Colony Optimization* (ACO) (Peng et al., 2018)(Ghosh et al., 2019), dan sebagainya.

Meskipun algoritma SI telah berhasil diterapkan pada seleksi fitur, namun saat ini algoritma SI yang dipakai kebanyakan menggunakan representasi standar (Nguyen et al., 2020). Nguyen, et al (2020) menelusuri bahwa representasi standar itu bukanlah representasi paling alami untuk seleksi fitur, sedangkan representasi biner adalah representasi yang paling natural untuk seleksi fitur dan belum banyak dipelajari. Untuk itu, diperlukan metode SI yang menggunakan representasi biner untuk seleksi fitur. Penelitian ini berkontribusi pengembangan metode seleksi fitur dengan algoritma SI yang menggunakan representasi biner, yaitu seleksi fitur menggunakan algoritma PSO dengan representasi biner atau *Binary Particle Swarm Optimization* (BPSO) yang diterapkan pada klasifikasi risiko kredit. Untuk evaluasi klasifikasinya, digunakan metode klasifikasi kNN karena keunggulan yang telah disebutkan di atas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan mengambil judul “**Metode kNN pada Klasifikasi Risiko Kredit dengan Seleksi Fitur Berbasis Binary Particle Swarm Optimization**”.

## **1.2 Masalah Penelitian**

Masalah penelitian yang akan dibahas dari penulisan tesis ini akan dibagi menjadi 2 yaitu:

### **1.2.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, berikut ini disajikan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi risiko kredit perlu dilakukan untuk pengendalian kerugian dan maksimalisasi pendapatan.
2. Dibutuhkan metode klasifikasi risiko kredit yang dapat secara akurat dan efisien mengukur tingkat risiko kredit calon peminjam.
3. Diperlukan penerapan pemilihan (seleksi) fitur untuk menghilangkan fitur yang berlebihan dengan menggunakan algoritma pemilihan fitur, sehingga dapat mengurangi jumlah fitur, dan mengurangi waktu berjalan.
4. Seleksi fitur merupakan persoalan kombinatorial sebanyak  $2^n$  kombinasi yang termasuk *NP-hard*.
5. Penerapan algoritma SI untuk pemilihan fitur, saat ini kebanyakan menggunakan representasi standar, dimana representasi standar itu bukanlah representasi paling alami untuk seleksi fitur.
6. Diperlukan algoritma SI yang menggunakan representasi biner yang merupakan representasi yang paling natural untuk seleksi fitur dan belum banyak dipelajari.

### **1.2.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang dituliskan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menerapkan seleksi fitur yang berbasis SI berepresentasi biner pada klasifikasi risiko kredit.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah menerapkan metode KNN pada klasifikasi risiko kredit menggunakan seleksi fitur yang berbasis BPSO. Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Bermanfaat untuk menambah khasanah dan variasi penelitian dalam menerapkan metode kNN pada klasifikasi risiko kredit menggunakan seleksi fitur yang berbasis BPSO.
2. Dapat dijadikan sebagai perbandingan bagi peneliti lain yang tertarik dalam menerapkan metode kNN pada klasifikasi risiko kredit menggunakan seleksi fitur yang berbasis BPSO.

### 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ini ruang lingkup penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu dataset Credit German yang diterbitkan oleh University of California Irvine (UCI) yang tersedia di *UCI Machine Learning Repository*.  
([https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Statlog+\(German+Credit+Data\)](https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Statlog+(German+Credit+Data)))
2. Pengukuran kesamaan antara data menggunakan *euclidean distance*.
3. Metode klasifikasi yang diaplikasikan adalah metode kNN.
4. Metode seleksi fitur yang diaplikasikan adalah BPSO.
5. Validasi yang digunakan adalah *10-fold validation*.
6. Variasi nilai k pada kNN yang akan diujikan dibatasi antara 1 sampai 30.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Berikut ini akan dijelaskan langkah-langkah metodologi penelitian yang digunakan antara lain:

1. Studi Literatur

Melakukan pengumpulan data dengan melakukan studi literatur dari berbagai referensi yang mendukung topik penelitian.

2. Analisis Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, maka akan dijadikan acuan untuk melakukan analisis masalah dalam penelitian ini. Analisis masalah pada penelitian ini dilakukan dengan cara memaparkan informasi-informasi terkait klasifikasi risiko kredit, dan kelemahan seleksi fitur berbasis SI yang menggunakan representasi standar. Dari permasalahan tersebut, kemudian dipaparkan solusi yang ditawarkan dengan memodelkan dan mengujicobakan penerapan metode KNN untuk mengklasifikasi risiko kredit dengan menerapkan seleksi fitur berbasis BPSO.

3. Perancangan Model dan Sistem

Setelah analisis masalah dipaparkan, maka selanjutnya adalah melakukan perancangan model dan sistem usulan agar dapat dilanjutkan pada tahapan pengujian. Perancangan model akan menggambarkan tahapan klasifikasi risiko kredit menggunakan kNN dengan menerapkan seleksi fitur berbasis BPSO yang kemudian akan disimulasikan dengan sistem sederhana yang dibangun. Sistem sederhana yang dibangun, dibuat dengan menggunakan software MatLab.

4. Pengujian

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian klasifikasi risiko kredit menggunakan metode kNN dengan menerapkan seleksi fitur berbasis BPSO. Proses pengujian dibagi menjadi 2 tahapan proses yaitu:

- a. Analisis kualitatif yaitu dengan melakukan pengujian fungsionalitas dari aplikasi yang telah dibuat dan kemudian membuat skenario pengujian dalam mengklasifikasi risiko kredit menggunakan metode kNN dengan seleksi fitur berbasis BPSO.
- b. Analisis kuantitatif yaitu melakukan pengujian kehandalan penerapan seleksi fitur berbasis BPSO pada klasifikasi risiko kredit menggunakan kNN dengan menghitung akurasi terbaik yang dihasilkan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman mengenai isi laporan. Terdapat beberapa bagian dari laporan tesis ini.

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi mengenai topik yang dikerjakan, latar belakang masalah, masalah penelitian, tujuan dan manfaat yang diharapkan, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang menunjang dalam pembuatan tesis.

### **BAB III          METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tahapan-tahapan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian.

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan.

### **BAB V           PENUTUP**

Bab ini berisikan penutup yang terdiri dari kesimpulan penelitian dan saran

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL