BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat, transaksi keuangan semakin membutuhkan kemudahan, sehingga penggunaan uang tunai dianggap semakin rumit. Terlebih lagi dengan munculnya transaksi jual beli online, konsumen dan bisnis kini menginginkan kemudahan dan kecepatan dalam bertransaksi. Sebagai hasilnya, berbagai metode pembayaran nontunai bermunculan (Ginting et al., 2023). Berdasarkan penelitian (Giswandhani & Hilmi, 2020), transaksi nontunai dipilih karena mudah digunakan dan dikendalikan, tidak memerlukan banyak pertimbangan, dimensinya jelas dan mudah dipahami, serta fleksibel terhadap sikap konsumtif masyarakat. Transaksi nontunai semakin berkembang didukung oleh perkembangan bisnis berupa jual beli online. Bisnis jual beli online yang menyediakan berbagai pilihan pembayaran nontunai dapat memberikan kemudahan dan kecepatan yang diinginkan konsumen dan pemilik bisnis dalam bertransaksi. Kartu kredit merupakan satu dari transaksi nontunai yang bermunculan saat ini (Ginting et al., 2023). Kartu kredit merupakan suatu alat pembayaran yang menggantikan penggunaan uang tunai, memungkinkan konsumen untuk membeli barang dan jasa pada berbagai lokasi yang menerima metode pembayaran menggunakan kartu kredit *(merchant).*

Menurut laporan Bank Indonesia (BI), nilai transaksi dengan kartu kredit mencapai Rp25,91 triliun pada bulan Desember 2021. Angka ini menunjukkan peningkatan sebesar 10,39% dibandingkan dengan bulan sebelumnya (Ginting et al., 2023). Peningkatan penggunaan kartu kredit dan jumlah transaksi yang dilakukan ini dapat menyebabkan peningkatan tindakan kriminal berupa kecurangan finansial, termasuk penipuan kartu kredit (Zamachsari & Puspitasari, 2021). Hal ini dikarenakan maraknya penipuan transaksi yang terjadi, salah satunya pada bulan Desember 2023, terdapat kasus penipuan kartu kredit BNI yang menyebabkan kerugian sebesar Rp1 Miliar dengan 20 korban (Wienanto & Wuragil,

2023)**.** Modus penipuan akan terus berkembang dan meresahkan, secara tiba-tiba pengguna akan mendapatkan notifikasi transaksi asing yang tidak pernah dilakukan. Hal tersebut dapat diindikasikan sebagai pencurian data atau *fraud* pada transaksi keuangan. Penipuan transaksi keuangan atau *fraud*, mencakup tindakan *fraud* yang disengaja yang bertujuan untuk menyebabkan kerugian atau memperoleh keuntungan finansial. Tindakan ini dilakukan oleh berbagai pihak menggunakan trik implisit maupun eksplisit untuk mendapatkan keuntungan finansial yang signifikan (Zamachsari & Puspitasari, 2021). Penipuan transaksi sendiri terdiri dari beberapa hal seperti, transaksi keungan secara elektronik, transaksi tiket transportasi, transaksi pembayaran, transaksi penjualan, dan juga transaksi kartu kredit. Oleh karena itu, penting untuk melakukan deteksi penipuan transaksi keuangan sesegera mungkin. Umumnya, untuk mendeteksi penipuan digunakan pendekatan *machine learning* yang melibatkan deteksi terhadap transaksi keuangan (Wardoyo, 2023). Dengan menggunakan *machine learning*, *fraud* pada transaksi keuangan dapat dideteksi dengan melakukan deteksi anomali.

Deteksi anomali adalah proses pencarian objek data dengan perilaku yang sangat berbeda dari biasanya (Ahadi, 2019). Deteksi anomali dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma klasifikasi seperti *Decision Tree* (DT), *Logistic Regression* (LR), *Naïve Bayes* (NB), dan *Random Forest* (RF). Deteksi anomali dapat dilakukan dengan menentukan pola transaksi menggunakan data transaksi sah dan transaksi penipuan. Melalui penentuan pola akan didapatkan rentang nilai untuk data transaksi sah maupun penipuan. Algoritma klasifikasi akan mendeteksi data transaksi sesuai dengan rentang nilai yang telah ditentukan (Wardoyo, 2023). Dalam mengklasifikasikan data transaksi terdapat beberapa model algoritma yang disebut sebagai *weak learners*. Untuk itu, perlu dilakukan pengembangan dalam bentuk penggabungan model agar dapat memecahkan masalah dengan hasil yang lebih baik. Penggabungan model untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dapat disebut sebagai *ensemble learning. Ensemble learning* dibagi menjadi tiga mode, seperti *Bagging, Boosting,* dan *Stacking* (Cendani & Wibowo, 2022). Dalam penelitian ini akan dilakukan perbandingan setiap algoritma yaitu *base learning* dan *ensemble learning* untuk mendeteksi penipuan transaksi keuangan, dengan menggunakan data transaksi penipuan.

Melalui penelitian sebelumnya oleh (Sudiyarno et al., 2021) yang berjudul "Peningkatan Performa Pendeteksian Anomali Menggunakan *Ensemble Learning* dan *Feature Selection*" diketahui nilai akurasi untuk penggunaan *ensemble learning* sebesar 96,8% dan sebesar 77,4% dengan menggunakan *single classifier (naïve bayes)*. Kemudian diikuti dengan penilitian yang berjudul "Analisis Kinerja Algoritma *Machine learning* Dalam Deteksi Anomali Jaringan*"* diketahui tingkat akurasi dari *ensemble learning* yang menggunakan *boosting, bagging,* dan *stacking* lebih unggul daripada menggunakan *single classifier*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai penggunaan *ensemble learning* sebagai model untuk melakukan deteksi anomali, penelitian kali ini akan menggunakan *random oversampling* sebagai teknik *resampling* untuk melakukan keseimbangan data. Karna salah satu tantangan dalam deteksi penipuan adalah ketidakseimbangan data, dimana data transaksi normal jauh lebih banyak dibandingkan data transaksi *fraud.* Hal ini menyebabkan model klasifikasi kurang akurat untuk mendeteksi penipuan. Penelitian juga akan membandingkan kinerja berdasarkan pembagian data dengan model evaluasi *confusión matrix* dan *ROC-AUC Score* dengan menggunakan algoritma klasifikasi *Decision Tree* (DT), *Logistic Regression* (LR), *Naïve Bayes* (NB), dan *Random Forest* (RF).

Berdasarkan permasalahan di atas, akan dilakukan penelitian berjudul "Deteksi Anomali Menggunakan *Ensemble Learning* dan *Random oversampling* Pada Penipuan Transaksi Keuangan**"** menggunakan data transaksi penipuan. Penelitian ini akan memberikan hasil perbandingan dari pengujian metode *Ensemble Learning* dan *Single Classifier*.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dari penelitian ini, maka disimpulkan rumusan masalah untuk penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode *ensemble learning* dan *random oversamplimg* dalam mendeteksi anomali pada penipuan transaksi keuangan?

2. Bagaimana perbandingan hasil metode *ensemble learning* dan *base learning* dalam mendeteksi anomali pada penipuan transaksi keuangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan, yaitu:

1. Menggunakan metode *ensemble learning dan random oversampling* dalam mendeteksi anomali penipuan pada penipuan transaksi keuangan.

2. Membandingkan kinerja dari masing-masing metode *ensemble learning* dan *base learning* untuk mendeteksi anomali pada penipuan transaksi keuangan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mendeteksi *fraud* atau anomali secara efektif pada data yang tidak seimbang.
2. Menjadi refrensi untuk penelitian selanjutnya yang mengalami ketidakseimbangan kelas (*imbalanced data*).
3. Memberikan pengetahuan yang mendalam terhadap penggunaan *ensemble learning* pada deteksi anomali.

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan yang diterapkan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan pada penelitian ini menggunakan dataset dari Kaggle yang dibuat secara sintetis (data dibuat oleh simulator PaySim)
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python.

3. Fokus penelitian ini yaitu melakukan deteksi anomali menggunakan metode *Base Learning* dan *Ensemble Learning*.