# **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

## **Kerangka Kerja Penelitian**

Kerangka kerja penelitian ini dirancang untuk memberikan gambaran sistematis mengenai tahapan-tahapan dalam penerapan algoritma Random Forest guna mendeteksi potensi fraud pada setiap cabang perusahaan. Tahapan dimulai dari proses pengumpulan data, khususnya data yang mencerminkan indikator fraud berdasarkan Fraud Diamond Theory, dilanjutkan dengan pra-pemrosesan data seperti pembersihan, normalisasi, dan transformasi.

Setelah data siap, dilakukan pemilihan fitur (feature selection) untuk menentukan variabel-variabel yang paling berpengaruh dalam mendeteksi fraud. Selanjutnya, data dibagi menjadi data latih dan data uji, kemudian diolah menggunakan algoritma Random Forest untuk membangun model klasifikasi fraud dan non-fraud.

Model yang telah dibuat dievaluasi menggunakan metrik seperti akurasi, precision, recall, dan F1-score guna memastikan keandalan prediksi. Hasil dari model ini digunakan untuk mengidentifikasi cabang-cabang perusahaan yang memiliki indikasi kuat melakukan tindakan fraud. Dengan kerangka kerja ini, diharapkan perusahaan dapat melakukan pencegahan dan pengawasan yang lebih efektif terhadap potensi kecurangan internal.

### **3.6.1 Desain Kerangka Kerja**

Desain kerangka kerja dalam penelitian ini disusun untuk menggambarkan alur sistematis dari proses pendeteksian fraud pada setiap cabang perusahaan menggunakan algoritma Random Forest. Rancangan ini mencakup seluruh tahapan penting yang dimulai dari proses pengumpulan data, pengolahan data, pelatihan model, evaluasi, hingga interpretasi hasil klasifikasi. Dibawah ini adalah gambaran desain kerangka kerja pada penelitian ini, yaitu:

### **3.6.2 Alur Proses Deteksi Fraud**

Alur proses deteksi fraud dalam penelitian ini dirancang untuk menggambarkan secara sistematis setiap tahapan yang dilalui dalam mendeteksi indikasi kecurangan di masing-masing cabang perusahaan. Proses ini berbasis pada teori Fraud Diamond, yang menyatakan bahwa fraud terjadi karena adanya empat elemen utama yaitu pressure (tekanan), opportunity (kesempatan), rationalization (pembenaran), dan capability (kemampuan). Keempat elemen ini digunakan sebagai dasar untuk menyusun indikator dalam pengumpulan data dan membangun model klasifikasi fraud menggunakan algoritma Random Forest. Adapun alur prosesnya dijelaskan sebagai berikut:

#### **3.6.2.1. Penyusunan Instrumen dan Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini berupa kuesioner tertutup yang disusun berdasarkan empat elemen utama dari teori Fraud Diamond yang dikemukakan oleh Wolfe dan Hermanson, yaitu: Pressure (tekanan), Opportunity (kesempatan), Rationalization (pembenaran), dan Capability (kemampuan). Setiap elemen terdiri dari beberapa indikator yang kemudian dijabarkan dalam bentuk pernyataan untuk dijawab oleh responden menggunakan skala Likert 5 poin, mulai dari 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju).

1. Elemen Pressure (Tekanan)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Pernyataan** | **Skor (1–5)** |
| P1 | Saya memiliki kebutuhan ekonomi yang mendesak. |  |
| P2 | Target kerja yang dibebankan kepada saya sangat sulit dicapai. |  |
| P3 | Saya memiliki tanggungan atau utang pribadi yang cukup besar. |  |
| P4 | Saya merasa tertekan secara finansial dalam menjalani pekerjaan ini. |  |
| P5 | Saya merasa perlu mencari cara tambahan untuk menambah penghasilan. |  |

Elemen ini mencerminkan tekanan yang mungkin dirasakan karyawan, baik dalam aspek ekonomi maupun target kerja. Indikator yang digunakan meliputi kebutuhan ekonomi yang mendesak, target kerja yang tinggi dan sulit dicapai, beban utang pribadi, tekanan finansial dalam pekerjaan, dan keinginan untuk mencari penghasilan tambahan. Pernyataan yang diberikan dalam kuesioner antara lain:

1. Elemen Opportunity (Kesempatan):

Elemen ini berkaitan dengan adanya peluang untuk melakukan kecurangan yang disebabkan oleh lemahnya pengawasan atau celah dalam sistem internal perusahaan. Indikator yang diukur meliputi lemahnya sistem pengawasan, adanya celah dalam prosedur kerja, minimnya pemantauan terhadap karyawan, ketidakkonsistenan dalam penegakan aturan, serta pengetahuan responden tentang bagaimana menghindari deteksi. Contoh pernyataannya:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Pernyataan** | **Skor (1–5)** |
| O1 | Prosedur pengawasan di tempat saya bekerja masih lemah. |  |
| O2 | Ada celah dalam sistem kerja yang memungkinkan manipulasi data. |  |
| O3 | Saya merasa tindakan saya jarang dipantau atau diawasi. |  |
| O4 | Aturan internal perusahaan jarang ditegakkan secara konsisten. |  |
| O5 | Saya tahu cara untuk menghindari deteksi jika melakukan pelanggaran. |  |

1. Elemen Rationalization (Pembenaran):

Elemen ini mengukur sejauh mana seseorang membenarkan secara pribadi tindakannya dalam melakukan kecurangan. Indikator dalam bagian ini mencakup anggapan bahwa kecurangan kecil tidak berdampak besar, pembenaran karena merasa kurang dihargai, adanya persepsi bahwa banyak orang lain juga melakukan hal yang sama, serta merasa berhak atas kompensasi tambahan. Pernyataan dalam kuesioner antara lain:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Pernyataan** | **Skor (1–5)** |
| R1 | Saya pernah berpikir bahwa kecurangan kecil tidak masalah. |  |
| R2 | Saya merasa wajar jika mengambil sesuatu dari perusahaan jika saya merasa kurang dihargai. |  |
| R3 | Banyak orang juga melakukan hal yang sama (kecurangan). |  |
| R4 | Selama tidak ketahuan, saya pikir itu bukan masalah besar. |  |
| R5 | Saya merasa berhak atas kompensasi tambahan atas kerja keras saya. |  |

1. Elemen Capability (Kemampuan):

Elemen ini menilai sejauh mana seorang individu memiliki kapasitas dan kemampuan untuk melakukan kecurangan, termasuk dari segi teknis, pengalaman, dan kewenangan. Indikator yang digunakan mencakup pengetahuan tentang sistem kerja dan kelemahannya, akses terhadap sistem atau aset penting, kemampuan untuk melakukan tindakan tanpa diketahui, serta kemampuan untuk memengaruhi atau memanipulasi orang lain. Contoh pernyataannya adalah:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Pernyataan** | **Skor (1–5)** |
| C1 | Saya memahami sistem kerja dan bisa menemukan celah di dalamnya. |  |
| C2 | Saya memiliki wewenang untuk mengakses sistem atau aset penting perusahaan. |  |
| C3 | Saya merasa mampu melakukan tindakan manipulatif tanpa diketahui. |  |
| C4 | Saya tahu siapa saja di perusahaan yang dapat saya manfaatkan untuk menutupi kesalahan. |  |
| C5 | Saya merasa cukup berpengalaman untuk melakukan sesuatu di luar prosedur standar. |  |

Instrumen ini disusun untuk mengumpulkan data secara kuantitatif dari karyawan di berbagai cabang perusahaan. Hasil pengisian kuesioner kemudian diubah menjadi data numerik dan dianalisis secara statistik untuk mengidentifikasi potensi risiko fraud berdasarkan dimensi Fraud Diamond. Data juga dapat digunakan untuk membangun model prediksi fraud dengan algoritma machine learning seperti Random Forest.

#### **3.6.2.2. Pra-pemrosesan Data**

Data mentah dari kuisioner selanjutnya diproses agar siap digunakan dalam model pembelajaran mesin. Tahapan ini mencakup:

1. Pembersihan data dari nilai kosong, duplikasi, dan kesalahan input.
2. Normalisasi atau standardisasi agar setiap fitur berada dalam skala yang seragam.
3. Pengkodean (jika ada variabel kategorikal).
4. Labeling: menetapkan apakah data termasuk kategori fraud atau non-fraud, berdasarkan skor total atau hasil validasi pakar.

#### **3.6.2.3. Seleksi Fitur (Feature Selection)**

Dari seluruh data yang dikumpulkan, dilakukan seleksi fitur untuk menentukan indikator mana yang paling relevan terhadap kejadian fraud. Seleksi ini penting untuk meningkatkan performa model dan mengurangi kompleksitas pemrosesan data.

#### **3.6.2.4. Pembagian Data**

Data dibagi menjadi dua bagian dimana data akan di latih dan diuji, berikut datanya antara lain:

1. Data Latih (Training Set): digunakan untuk membangun model.
2. Data Uji (Testing Set): digunakan untuk menguji performa model.

Proporsi umum yang digunakan adalah 80:20. Alternatif lain, seperti k-fold cross-validation, dapat diterapkan untuk menghindari bias hasil evaluasi.

#### **3.6.2.5. Penerapan Algoritma Random Forest**

Model klasifikasi dibangun menggunakan algoritma Random Forest, yaitu metode ensemble yang menggabungkan banyak pohon keputusan (decision tree). Random Forest dipilih karena:

1. Mampu menangani banyak fitur.
2. Tahan terhadap overfitting.
3. Memberikan hasil klasifikasi yang akurat. Model dilatih menggunakan data latih dan parameter seperti jumlah pohon (n\_estimators) dan kedalaman pohon (max\_depth) disesuaikan melalui tuning.

#### **3.6.2.6. Evaluasi Model**

Setelah model dibangun, performa dievaluasi menggunakan data uji dan beberapa metrik, seperti:

1. Akurasi: tingkat keseluruhan prediksi benar.
2. Precision: proporsi deteksi fraud yang benar-benar fraud.
3. Recall (Sensitivity): kemampuan model menemukan seluruh kasus fraud.
4. F1-Score: keseimbangan antara precision dan recall.
5. Confusion Matrix: untuk melihat distribusi prediksi fraud dan non-fraud.

#### **3.6.2.7. Interpretasi dan Analisis Hasil**

Tahap akhir adalah interpretasi terhadap hasil klasifikasi. Dari hasil Random Forest, ditentukan cabang-cabang yang terindikasi melakukan fraud. Selain itu, dilakukan analisis feature importance untuk mengetahui elemen mana dari Fraud Diamond (pressure, opportunity, rationalization, capability) yang paling berpengaruh dalam mendeteksi fraud. Temuan ini digunakan sebagai dasar untuk:

1. Peningkatan sistem pengendalian internal.
2. Identifikasi risiko fraud secara lebih dini.
3. Penyusunan strategi pencegahan berbasis data.

### **3.6.3 Diagram Kerangka Kerja**

Menampilkan diagram alur (flowchart atau blok diagram) untuk memvisualisasikan proses kerja dari awal hingga akhir.

## **Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dan eksplanatori. Penelitian kuantitatif dipilih karena data yang digunakan berupa angka yang diperoleh melalui pengukuran dengan instrumen berupa kuesioner. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh elemen-elemen dalam Fraud Diamond terhadap potensi kecurangan (fraud) di lingkungan kerja, khususnya pada karyawan di berbagai cabang perusahaan.

## **Lokasi Riset dan Sampel Data**

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan CV. SMARTINDO TELEKOM, yang memiliki beberapa cabang operasional di wilayah Sumatera Utara, Sumatera Barat, Batam dan Aceh. Perusahaan ini dipilih karena memiliki struktur organisasi yang mendukung pelaksanaan riset, serta memiliki sistem pelaporan dan operasional yang relevan untuk dianalisis dalam konteks deteksi fraud.

Riset dilakukan dengan pendekatan kuantitatif, di mana data diperoleh dari hasil pengisian kuesioner, laporan harian, jumlah revisi laporan, dan historis data audit sebelumnya yang disusun berdasarkan empat elemen utama dalam teori Fraud Diamond, yaitu tekanan (pressure), kesempatan (opportunity), pembenaran (rationalization), dan kemampuan (capability). Instrumen kuisioner disebarkan kepada karyawan yang bekerja di bagian keuangan, operasional, gudang, dan logistik di setiap cabang perusahaan.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Kriteria yang digunakan antara lain:

1. Karyawan yang memiliki akses terhadap data laporan.
2. Karyawan yang bekerja di cabang.
3. Karyawan yang membawa barang perusahaan
4. Karyawan yang bersedia mengisi kuesioner secara jujur dan anonim.
5. Karyawan yang memiliki wewenang di cabang tersebut

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 176 responden yang tersebar di 22 Cabang perusahaan. Setiap responden memberikan jawaban terhadap sejumlah indikator dari masing-masing aspek Fraud Diamond, yang kemudian diolah menjadi data numerik untuk keperluan pemodelan klasifikasi.

Data yang terkumpul dari kuisioner ini akan digunakan sebagai input dalam algoritma Random Forest untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya fraud di setiap cabang perusahaan. Dengan demikian, lokasi riset dan sampel data yang dipilih diharapkan dapat merepresentasikan kondisi riil di lapangan serta mendukung validitas hasil penelitian

## **Teknik Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen kuesioner tertutup, yang dikembangkan berdasarkan empat elemen Fraud Diamond Theory, yaitu: Pressure, Opportunity, Rationalization, dan Capability. Setiap elemen dijabarkan ke dalam 5 pernyataan, sehingga total terdapat 20 pernyataan dalam kuesioner. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert 5 poin, yaitu:

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor** | **Keterangan** |
| 1 | Sangat Tidak Setuju |
| 2 | Tidak Setuju |
| 3 | Netral |
| 4 | Setuju |
| 5 | Sangat Setuju |

## **Etika Penelitian**

Penelitian ini menjunjung tinggi prinsip kerahasiaan responden. Pengisian kuesioner dilakukan secara sukarela oleh karyawan. Semua data yang dikumpulkan hanya digunakan untuk keperluan akademik dan analisis internal, serta tidak akan disebarluaskan secara individu.

## **Waktu Pelaksanaan**

Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap dengan perencanaan waktu yang disusun secara rinci agar setiap proses penelitian berjalan sesuai target dan tujuan. Proses pelaksanaan dimulai dari studi literatur hingga ujian skripsi. Desain waktu pelaksanaan ini dirancang untuk mendukung kelancaran dalam pengumpulan data, penerapan algoritma Random Forest, serta analisis berdasarkan teori Fraud Diamond. Penelitian direncanakan berlangsung selama delapan bulan (Februari – Agustus 2025), dengan pembagian waktu dan kegiatan sebagai berikut:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Kegiatan Penelitian | Uraian Aktivitas | Waktu Pelaksanaan | Output |
| 1 | Studi Literatur dan Identifikasi Masalah | Mengkaji jurnal, buku, dan artikel tentang fraud, Fraud Diamond, dan Random Forest | 1–15 Februari 2025 | Kerangka masalah & teori |
| 2 | Penyusunan Proposal Skripsi | Menyusun latar belakang, rumusan masalah, tujuan, metodologi awal | 16–31 Februari 2025 | Draft proposal |
| 3 | Konsultasi dan Revisi Proposal | Konsultasi dengan dosen pembimbing dan revisi isi proposal | 1–15 Maret 2025 | Proposal final |
| 4 | Penyusunan dan Validasi Instrumen Kuisioner | Menyusun kuisioner berdasarkan indikator Fraud Diamond & uji validitas | 16–28 Maret 2025 | Kuisioner terverifikasi |
| 5 | Penyebaran Kuisioner dan Pengumpulan Data | Menyebarkan kuisioner ke karyawan dari berbagai cabang perusahaan | 1–31 Mei 2025 | Dataset primer |
| 6 | Pengolahan dan Pra-pemrosesan Data | Pembersihan data, transformasi, encoding, validasi data | 1–15 Juni 2025 | Dataset bersih dan siap modeling |
| 7 | Pembagian Dataset & Feature Selection | Membagi data menjadi training/testing, seleksi fitur penting | 16–30 Juni 2025 | Dataset terstruktur |
| 8 | Pelatihan Model Random Forest | Membangun dan melatih model dengan data training | 1–15 Juli 2025 | Model machine learning awal |
| 9 | Evaluasi dan Optimasi Model | Mengukur akurasi, precision, recall, tuning parameter model | 16–31 Juli 2025 | Model optimal dan siap digunakan |
| 10 | Analisis dan Interpretasi Hasil | Menafsirkan hasil klasifikasi, analisis feature importance | 1–15 Agustus 2025 | Hasil analisis fraud tiap cabang |
| 11 | Penyusunan Bab IV dan Bab V | Menulis hasil dan pembahasan serta kesimpulan dan saran | 16 Agustus – 10 September 2025 | Draft akhir skripsi |
| 12 | Revisi dan Finalisasi Naskah Skripsi | Revisi sesuai arahan pembimbing, perapihan layout dan referensi | 11–25 September 2025 | Naskah skripsi final |
| 13 | Pengajuan dan Ujian Skripsi | Pendaftaran ujian, presentasi hasil penelitian, dan pertanggungjawaban | September 2025 | Skripsi disidangkan |

Berikut adalah diagram Gantt yang menggambarkan rencana waktu pelaksanaan penelitian skripsi kamu berdasarkan 13 kegiatan utama dari Februari hingga September 2025 adalah sebagai berikut:

