

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Bisnis dalam dunia telekomunikasi saat ini sangat berkembang dengan cepat karena telekomunikasi sangat dibutuhkan oleh setiap orang. Namun, beberapa penelitian menyatakan bahwa perusahaan telekomunikasi banyak mengalami kerugian karena adanya *fraud*[11]. *Fraud* adalah sebuah tindak kejahatan untuk mendapat sebuah keuntungan dengan cara merugikan hak dan kepentingan orang lain. Perusahaan berusaha mendeteksi secepat mungkin beberapa kasus yang bisa menyebabkan *fraud*. *Fraud* dapat dideteksi dengan mengamati adanya ketidaknormalan pola penggunaan layanan telekomunikasi. Indikasi ketidaknormalan tersebut dapat muncul akibat keanehan pola penggunaan ataupun disebabkan oleh malfungsi sistem telekomunikasi itu sendiri[15].

Perusahaan membutuhkan biaya dan waktu yang banyak untuk mengidentifikasi *fraud* dikarenakan banyaknya data. Biasanya kasus *fraud* ini terjadi karena adanya penyimpangan *behaviour* atau kebiasaan pelanggan. Oleh karena itu permasalahan ini harus segera diatasi. Salah satu caranya dengan pendekatan data mining. Ada tiga permasalahan pokok yang harus dihadapi [11] antara lain:

1. Pendeteksian *fraud* biasanya dilakukan dengan menganalisa kebiasaan pelanggan. Kebiasaan pelanggan dapat dilihat pada *Call Detail Record*(CDR) yang disimpan pada perusahaan telekomunikasi. CDR merupakan kumpulan data pada saat seseorang sedang menelpon. Namun kendalanya jika menggunakan CDR tidak bisa menggambarkan kebiasaan setiap individu karena satu nomor telepon dapat digunakan oleh beberapa orang, misalnya telepon rumah. Pendeteksian *fraud* ini akan lebih akurat jika dilengkapi dengan data pelanggan, data pembayaran, dan lain-lain. Dengan data-data tersebut bisa membantu menganalisa kebiasaan pelanggan secara lengkap.
2. Data yang digunakan dalam pendeteksian adalah data yang *unsupervised* (data yang tidak terdapat kelas labelnya) maka kita harus dapat membedakan data yang normal dan yang *fraud*.
3. Kita membutuhkan *real time updates* data panggilan.

Salah satu cara untuk mendeteksi *fraud* dengan mendeteksi anomali pada kebiasaan pelanggan. Kebiasaan pelanggan bisa dijadikan *signature* yang menjadi identitas pelanggan tersebut. Pendeteksian anomali dilakukan dengan membandingkan kebiasaan pelanggan yang sekarang dengan *signature* yang telah terbentuk sebelumnya.

Oleh karena itu dalam tugas ini akan menganalisa pendeteksian anomali pada kebiasaan pelanggan dengan menggunakan *signature* dan data yang digunakan adalah CDR.

1.2 Perumusan masalah

Pokok permasalahan dalam tugas akhir ini adalah mendeteksi anomali pada kebiasaan pelanggan. Salah satu cara penyelesaian masalah ini adalah dengan membuat *signature* pelanggan. Salah satu cara untuk menggambarkan pola tersebut dengan *Bayesian Network*. *Bayesian Network* ini digunakan untuk mencari pola *signature* dengan cara menghitung probabilitas tiap komponen *signature* dan mencari hubungan antar komponen. Komponen *signature* merupakan data-data yang terdapat dalam CDR. Namun, sebelumnya data CDR akan dikonversi ke dalam pola-pola tertentu untuk mempermudah dalam pembentukan *network*. Data yang sudah terpolakan tersebut yang akan disimpan dalam data *history* sebagai *signature*-nya. Misalkan komponen *signature* adalah $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ dan dengan menggunakan *Bayesian Network* diperoleh pola sebagai berikut: $P(X) = P(X_1) P(X_2 | X_1) \dots P(X_n | X_1, \dots, X_{n-1})$. Pola itulah yang digunakan sebagai *signature*. Pendeteksian anomali dilakukan dengan membandingkan CDR baru dengan pola yang telah terbentuk.

Berdasarkan permasalahan diatas maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan *signature* pelanggan dengan menggunakan data *history*.
2. Bagaimana cara peng-*update*-an data *history* jika terdapat CDR baru.
3. Bagaimana cara pendeteksian anomali.

Adapun batasan masalah dalam pembuatan Tugas akhir ini antara lain:

1. Data yang digunakan dalam pembuatan *signature* adalah CDR yang telah dikonversi ke dalam pola-pola tertentu.
2. Sistem tidak dibuat untuk *real time*.
3. *signature* yang dibentuk hanya digunakan untuk pendeteksian anomali.
4. Penelitian tidak sampai pada pendeteksian *fraud*. Penelitian hanya pada pendeteksian anomali.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini antara lain:

1. Membentuk *signature* dengan menggunakan *Bayesian Network*.
2. Menentukan cara peng-*update*-an data *history*.
3. Mendeteksi adanya kebiasaan pelanggan yang anomali dan tidak anomali .

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

1. Studi Literatur

Tahapan studi literatur meliputi tahapan pengumpulan literatur yang mendukung penelitian ini sehingga di dapatkan dasar teori dan algoritma yang jelas dan tepat untuk penyelesaian masalah pembuatan *signature*, peng-*update*-an *signature* dan pendeteksian anomali kebiasaan pelanggan . Selain itu dalam tahapan ini dilakukan pengumpulan data untuk mendukung proses penelitian ini.

2. Perancangan Sistem

Tahapan ini digunakan untuk perancangan program untuk mengetahui anomali dengan menggunakan metode *signature*. Tahapannya meliputi pembuatan model sistem anomali *detection* dengan menggunakan metode *signature*. Hasil dari tahapan ini merupakan *blue print* yang akan digunakan untuk tahapan selanjutnya.

3. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi digunakan untuk menuangkan *blue print* yang dibuat pada tahapan perancangan ke dalam program. Hasil dari tahapan ini berupa program yang dapat digunakan untuk mendeteksi anomali kebiasaan pelanggan.

4. Pengujian

Pengujian merupakan tahapan yang digunakan untuk melakukan pengujian pada sistem yang telah dibangun. Hasil dari tahapan ini berupa terdeteksinya pelanggan yang melakukan kebiasaan yang tidak normal.

5. Analisis

Analisis merupakan tahapan yang digunakan untuk melakukan analisa *signature* yang terbentuk apakah sudah mencerminkan pola perilaku pelanggan atau belum. Selain itu dianalisa juga setelah data diupdate *signature* masih mencerminkan pola perilaku yang sebelumnya dan pendeteksian anomali kebiasaan pelanggan.

6. Penyusunan Laporan

Hasil penelitian akan di susun menjadi suatu laporan yang meliputi aspek-aspek dalam penelitian yaitu teori dan implementasinya