

## ABSTRAK

### **Prediksi Trafik Interkoneksi Telekomunikasi untuk Deteksi Anomali Menggunakan Metode Hibrid (EEMD dan BPNN) di Indonesia**

Oleh: Nova Ikawardhana

Supervisor: Prof. The Houw Liong

Co-supervisor: Arie Ardiyanti, MT

Interkoneksi adalah keterhubungan antara beberapa operator telekomunikasi sehingga pelanggan dari operator tertentu dapat berkomunikasi dengan pelanggan dari operator lain. Hal ini merupakan peluang bisnis yang baik bagi seluruh operator yang tergabung dalam interkoneksi. Bagi operator telekomunikasi, panggilan keluar merupakan “biaya” sedangkan panggilan masuk merupakan “pendapatan”. Secara periodik setiap operator membuat *Settlement* Interkoneksi untuk menghitung jumlah yang harus dibayar dan diterima. Terdapat dua permasalahan terkait proses *settlement* ini. Pertama, nilai transaksi keseluruhan sangat besar, yaitu sekitar 5 triliun rupiah. Kedua, setiap operator harus menyelesaikan kewajibannya terhadap operator lain pada waktu yang telah disepakati; pembayaran susulan tidak diperbolehkan. Berdasarkan hal tersebut, validitas data merupakan aspek penting yang harus dipastikan. Validasi bertujuan untuk mendeteksi anomali. Anomali harus teridentifikasi secara tepat karena berpotensi menyebabkan kerugian.

Metode konvensional yang umum digunakan untuk menemukan *outlier* adalah dengan membandingkan prediksi trafik berbasis deret waktu terhadap trafik aktual. Pada penelitian ini diajukan suatu model “Hibrid” yang merupakan kombinasi antara dekomposisi data menggunakan EEMD, kemudian dilanjutkan dengan prediksi trafik menggunakan BPNN. Data decomposition penting dilakukan karena karakteristik data trafik yang non linier dan non stasioner. Setelah data didekomposisi menjadi komponen yang lebih sederhana, proses prediksi trafik diharapkan menjadi lebih efisien.

Penelitian ini mensimulasikan data dari sebuah operator di Indonesia yang bertindak sebagai sisi *terminating*. Digunakan dataset 7 bulan yang berasal dari proses *billing*, dengan rincian 6 bulan data untuk *training* dan 1 bulan data untuk *testing*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Hibrid (EEMD dan BPNN) lebih efisien dibandingkan model BPNN saja karena membutuhkan angka iterasi yang lebih kecil. Selain itu juga ditemukan bahwa model BPNN memberi hasil yang sedikit lebih akurat dibanding model Hibrid namun model BPNN membutuhkan usaha lebih besar yang tercermin dari angka iterasi yang lebih besar. Baik model Hibrid maupun BPNN memiliki kesamaan dan kemampuan dalam mendeteksi anomali yang didefinisikan sebagai deviasi harian lebih dari 2%. Adanya anomali memiliki implikasi bisnis bagi operator *terminating*. Sebagai ilustrasi, penelitian ini menemukan 2 anomali dalam 1 bulan yang setara dengan kerugian perusahaan sebesar 7,9-11 juta rupiah.

Kata kunci: interkoneksi, BPNN, EEMD, prediksi trafik, deteksi anomali, dampak bisnis