

Abstrak

PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk adalah perusahaan informasi dan komunikasi Indonesia yang menyediakan jasa dan jaringan telekomunikasi terbesar di Indonesia. Dimana *core business* dan penghasilan terbesarnya berasal dari penyedia layanan jaringan telepon PSTN (*Public Switched Telephone Network*) atau telepon kabel (*fixed wire line*). Namun, munculnya penerapan dan pengembangan teknologi telekomunikasi baru, yaitu GSM (*Global Sistem for Mobile*) dan CDMA (*Code Division Multiple Access*), mengakibatkan banyak konsumen telepon PSTN berpindah ke layanan telepon GSM atau CDMA dan akhirnya mengakibatkan jumlah pelanggan telepon PSTN bergejolak dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkanlah suatu sistem yang dapat memprediksi jumlah pelanggan PSTN TELKOM. Pendekatan prediksi yang banyak dipergunakan adalah metode kuantitatif dengan subkategori metode *time series*.

Proses prediksi akan dilakukan dengan menggunakan teknik komputasi yang berbasiskan evolusi dan genetika atau yang lebih dikenal dengan nama *Evolutionary Computation* (EC). Salah satu algoritma EC yang dapat digunakan untuk mencari solusi pada masalah prediksi adalah *Grammatical Evolution*(GE). GE mampu menghasilkan solusi untuk memprediksi pola data yang bersifat *non-linear* dengan lebih tepat karena menggunakan definisi *grammar Backus Naur Form* (BNF) dalam pemetaan *genotype* ke *phenotype*. Solusi yang dicari pada masalah prediksi data *time series* ini adalah fungsi yang memiliki pola yang paling mendekati karakteristik dari data historis jumlah pelanggan PSTN TELKOM. Kemudian fungsi tersebut digunakan untuk melakukan prediksi dalam periode berikutnya. Akurasi prediksi dihitung dengan menggunakan rumus *Mean Absolute Percentage Error*(MAPE). Sistem GE akan mencari fungsi prediksi yang paling akurat melalui proses evolusi yang menggunakan parameter-parameter evolusi. Untuk mendapatkan sistem GE yang mampu menghasilkan fungsi prediksi yang optimal tersebut maka dilakukan pengujian terhadap definisi BNF, kombinasi parameter pada GE dan perhitungan akurasi prediksi yang dihasilkan.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa prediksi dengan menggunakan sistem yang berbasiskan *Grammatical Evolution* mampu menghasilkan solusi dalam bentuk fungsi prediksi dengan tingkat adaptasi yang lebih tinggi terhadap data prediksi sebenarnya dibandingkan dengan metode prediksi konvensional seperti *Linear Regression with time*(LR) dan *Moving Average*(MA), karena adanya penggunaan definisi BNF yang menyebabkan sifat non linearitas. Selain itu, pendefinisian MAPE merupakan komponen yang sangat penting dalam sistem GE. Hal ini disebabkan karena *grammar* yang digunakan pada BNF sangat menentukan kemungkinan pola solusi yang dibangun.

Kata kunci : prediksi, data *time series*, *Evolutionary Computation* (EC), *Grammatical Evolution*(GE)