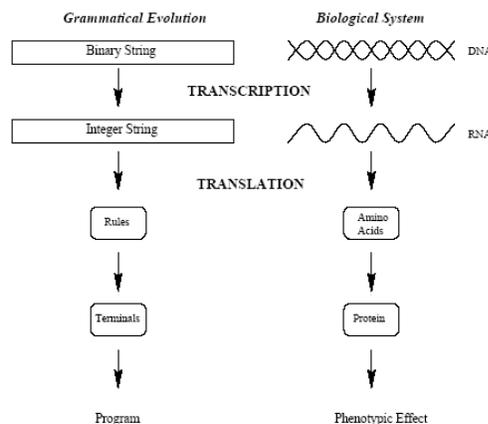


# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

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*) yang sukses sejak dimulai tahun 1974. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin meningkat pesat dan gaya hidup masyarakat atau pelanggan yang cenderung serba *mobile* serta kebutuhan komunikasi jarak jauh yang semakin besar, mendorong munculnya penerapan dan pengembangan teknologi telekomunikasi baru, yaitu GSM (*Global Sistem for Mobile*) dan CDMA (*Code Division Multiple Access*) yang tidak hanya dilakukan oleh TELKOM saja melainkan juga provider telekomunikasi lainnya. Dengan kelebihan dan kemudahan yang diberikan oleh teknologi telepon GSM dan CDMA, menyebabkan banyak konsumen telepon PSTN berpindah ke layanan telepon GSM atau CDMA dan pada akhirnya mengakibatkan jumlah pelanggan telepon PSTN bergejolak dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi. Untuk menanggulangi tantangan tersebut, dibutuhkanlah suatu perencanaan strategis. Dan aspek utama dari pengambilan keputusan dalam menetapkan perencanaan adalah kemampuan untuk meramalkan atau memprediksi situasi yang akan datang[3]. Adapun pendekatan prediksi yang banyak dipergunakan adalah metode kuantitatif dengan subkategori metode *time series*[3].

Pada era komputerisasi sekarang ini, proses prediksi sudah dapat dilakukan dengan menggunakan teknik komputasi yang berbasis evolusi dan genetika atau yang lebih dikenal dengan nama *Evolutionary Computation* (EC). Ada beberapa algoritma pada *Evolutionary Computation* yang dapat digunakan dalam permasalahan prediksi. Namun, pada tugas akhir ini digunakan algoritma *Grammatical Evolution* (GE) untuk melakukan prediksi.



Gambar 1-1 Representasi Individu pada Grammatical Evolution

Salah satu kemampuan yang luar biasa dari *Grammatical Evolution* adalah kemampuan untuk menghasilkan suatu program/solusi otomatis. Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1-1, sistem ini menggunakan proses pemetaan *genotype* ke *phenotype* untuk menghasilkan program/solusi [4]. Dan dalam proses pemetaan digunakan definisi *grammar Backus Naur Form* (BNF) yang bisa mewakili semua bahasa dan dikodekan dengan lebih mudah [9] sehingga solusi yang dibangun dapat lebih fleksibel. Atau dengan kata lain, GE mampu menghasilkan solusi untuk memprediksi pola data yang bersifat *non-linear* dengan lebih tepat. Selain itu, pada *Grammatical Evolution* juga terjadi proses evolusi yang akan menyeleksi individu-individu/solusi yang ada pada suatu generasi sehingga pada akhirnya tersisa/dihasilkan individu terpilih yang dapat bertahan hidup untuk menghasilkan dan mewariskan sifat-sifatnya pada generasi berikutnya. Dapat dikatakan pula bahwa individu terpilih tersebut merupakan individu/solusi yang paling tangguh/optimal pada generasinya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian pada tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana mendapatkan solusi dalam bentuk fungsi yang paling optimal untuk memprediksi jumlah pelanggan PSTN TELKOM di Indonesia
2. Bagaimana menerapkan *Grammatical Evolution* pada masalah prediksi jumlah pelanggan PSTN TELKOM di Indonesia sehingga menghasilkan prediksi yang akurat

Batasan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Penelitian menggunakan data historis, dimana prediksi dilakukan berdasarkan ekstrapolasi dari pola dan keterkaitan di masa lalu.
2. Data historis yang dipergunakan adalah data jumlah pelanggan PSTN Telkom di Indonesia dalam tujuh tahun terakhir (2002 - 2008) yang disajikan per bulan.
3. Proses penelitian hanya mencakup prediksi saja tidak sampai kepada pemberian solusi atau rekomendasi perencanaan.
4. Simulasi yang dibuat menggunakan program aplikasi Matlab 7.01.

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Mengimplementasikan *Grammatical Evolution* pada kasus prediksi data *time series* jumlah pelanggan PSTN TELKOM di Indonesia untuk mendapatkan solusi dalam bentuk fungsi prediksi yang paling optimal.
2. Menganalisis pendefinisian BNF yang paling sesuai dan parameter – parameter evolusi terbaik, yaitu ukuran populasi, jumlah generasi, dan probabilitas *crossover* untuk dapat menghasilkan prediksi jumlah pelanggan PSTN TELKOM di Indonesia yang paling akurat serta menentukan maksimal jumlah periode yang dapat diprediksi dengan kesalahan prediksi yang masih bisa ditoleransi.

## 1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur  
Mempelajari teori-teori dasar mengenai konsep prediksi dan *Grammatical Evolution* dari berbagai sumber.
2. Pengumpulan data-data penunjang tugas akhir  
Mengumpulkan data penunjang yang dapat membantu proses prediksi, yaitu data historis jumlah pelanggan PSTN TELKOM di Indonesia dalam tujuh tahun terakhir.
3. Analisis dan perancangan sistem  
Menganalisis dan merancang penerapan *Grammatical Evolution* ke dalam sistem prediksi data *time series* jumlah pelanggan PSTN TELKOM yang akan dibangun
4. Implementasi sistem  
Merealisasikan perancangan sistem yang dikembangkan. Sistem direalisasikan menggunakan program aplikasi MatLab 7.4.0.287 (R2007a). Realisasi sistem dilakukan secara bertahap pada masing-masing modul dan kemudian digabungkan
5. Pengujian Sistem  
Menguji terhadap hasil implementasi.
6. Analisis Hasil Pengujian  
Data yang didapat dari hasil pengujian dianalisis untuk memperoleh kesimpulan.
7. Kesimpulan  
Mengambil kesimpulan dari hasil analisis.