

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Maintenance Service Center (MSC) merupakan divisi yang mempunyai tugas untuk melakukan perbaikan dan pemeliharaan terhadap peralatan operasional yang dimiliki oleh PT. Telkom dan mitra kerja lainnya. Adapun alur kerja dalam memperbaiki barang yang rusak adalah pelanggan membawa barang yang rusak lalu pihak MSC dengan segera harus mengganti terlebih dahulu barang yang rusak tersebut dengan barang milik MSC lalu kemudian memperbaiki barang yang rusak tadi. Salah satu masalah yang dihadapi oleh MSC adalah adanya kemungkinan kurangnya stok barang yang dimiliki untuk mengganti barang yang rusak. Hal tersebut dapat mempengaruhi kinerja dalam memberikan pelayanan kepada para pelanggannya.

Modul SLMA: COS P/N S30810-Q815-X115 merupakan modul yang jumlah order perbaikannya terbanyak di MSC. Karena hal tersebut, kekurangan jumlah stok akan berakibat pada nilai kinerja yang juga akan menurun. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem yang dapat memprediksi jumlah order modul tersebut sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penyediaan stok barang pengganti.

Salah satu metode peramalan adalah peramalan secara *time series*. *Time series* merupakan salah satu teknik peramalan kuantitatif yang dilakukan dengan melihat pola-pola historis di dalam data dimana pola-pola data tersebut dianggap sebagai representasi kondisi di masa yang akan datang. Untuk kasus peramalan order perbaikan di MSC, pola dari jumlah order barang per minggu akan dijadikan sebagai representasi kondisi di minggu-minggu berikutnya.

Dalam dua dekade terakhir, jaringan syaraf tiruan banyak digunakan untuk berbagai aplikasi peramalan berbasis time-series. Proses pencarian bobot yang dilakukan adalah secara deterministik. Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan perbandingan proses pencarian bobot dengan algoritma non-deterministik, yaitu dengan menggunakan algoritma *evolutionary strategies*.

Evolution Strategies(ES) merupakan salah satu metode dari *evolutionary computation* yang dapat digunakan dalam hal optimasi. ES merupakan metode yang dapat membangkitkan populasi kromosom dalam jumlah tertentu yang merupakan representasi dari calon solusi permasalahan diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih cepat dan optimal dalam menentukan bobot untuk jaringan syaraf tiruan yang digunakan dalam memprediksi order barang tersebut.

1.2 Perumusan masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini,

1. Apakah ES dapat digunakan untuk mengoptimasi bobot-bobot JST sehingga dapat digunakan untuk memprediksi order di MSC PT. Telkom?
2. Bagaimana mengimplementasikan dan menganalisis penggunaan metode ES untuk melakukan optimasi learning bobot pada Jaringan Syaraf Tiruan dengan arsitektur Multi Layer Perceptron terhadap kasus peramalan yang telah disebutkan?
3. Bagaimana mengimplementasikan dan menganalisis penggunaan sistem Jaringan Syaraf Tiruan yang dihasilkan oleh metode ES untuk memprediksi jumlah order barang di MSC Telkom?

4. Bagaimana hasil perbandingan antara hasil prediksi JST yang bobot-bobotnya diperoleh melalui proses pembelajaran menggunakan *backpropagation* dengan menggunakan JST yang bobot-bobotnya diperoleh melalui proses pembelajaran dengan menggunakan *evolution strategies* pada kasus tersebut?

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah peramalan yang dilakukan adalah sebagai berikut

1. peramalan yang dilakukan adalah peramalan secara mingguan
2. Prediksi yang dilakukan adalah prediksi order pada area II Jakarta
3. Data yang digunakan adalah data yang berasal dari bagian *data management* PT. Telkom, dimana data tersebut tidak dikenai kategorisasi kerusakan berupa kerusakan karena alam atau kerusakan karena manusia.

1.3 Tujuan

Berikut merupakan tujuan dari penulisan proyek akhir ini

1. Dapat menggunakan ES untuk mengoptimasi bobot-bobot JST sehingga dapat digunakan untuk memprediksi order di MSC PT. Telkom
2. Mengimplementasikan dan menganalisis penggunaan metode ES untuk melakukan optimasi learning bobot pada Jaringan Syaraf Tiruan dengan arsitektur Multi Layer Perceptron terhadap kasus peramalan yang telah disebutkan
3. Mengimplementasikan dan menganalisis penggunaan sistem Jaringan Syaraf Tiruan yang dihasilkan oleh metode ES untuk memprediksi jumlah order barang di MSC Telkom
4. Mengetahui perbandingan hasil prediksi antara JST yang bobotnya diperoleh melalui proses pembelajaran *backpropagation* dengan JST yang bobotnya diperoleh dengan menggunakan *evolution strategies*.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Adapun metodologi dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

1. Identifikasi Permasalahan dan Studi Literatur
2. Pengumpulan data
Tahap ini merupakan tahap untuk mengumpulkan data-data order barang 3030566 per bulan.
3. Analisis data dan permasalahan
Data yang telah di kumpulkan pada tahap pertama dianalisis. Hal ini bertujuan untuk mencari hubungan-hubungan antara fenomena yang terdapat dalam data sehingga data lebih bermakna dalam menyelesaikan masalah-masalah dalam tugas akhir ini.
4. Studi literatur
Pada tahap ini dilakukan studi literatur tentang analisis *time series*, jaringan syaraf tiruan, dan ES. Studi literatur tersebut dilakukan dengan membaca jurnal, diskusi dengan pembimbing, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan permasalahan pada tugas akhir ini.
5. Perancangan sistem
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan memperhatikan hasil dari tahap kedua dan ketiga.
6. Implementasi sistem
Hasil dari tahap perancangan sistem diimplementasikan kedalam sebuah aplikasi.
7. Analisis dan pengujian system

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dan analisis terhadap performansi sistem.

8. Dokumentasi

Adapun hal-hal yang dilakukan dalam tahap ini adalah mendokumentasikan hal-hal yang berhubungan tahap-tahap yangtelah disebutkan di atas.

1.5 Jadwal kegiatan

Tugas akhir ini akan dikerjakan dalam waktu 4 bulan. Adapun rincian jadwal kegiatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

tabel 1-1 : jadwal kegiatan pengerjaan tugas akhir

Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4				Bulan ke-5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengumpulan data	■																			
Analisis data & permasalahan		■	■	■	■	■	■													
Studi literatur	■	■	■	■	■	■	■	■												
Perancangan dan pemodelan sistem							■	■	■	■										
Implementasi sistem											■	■	■	■						
Pengujian & analisis sistem															■	■	■	■		
Dokumentasi		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■