1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Nilai tukar mata uang setiap harinya sering berubah-ubah sesuai dengan situasi ekonomi global. Terkadang nilai tukar mata uang bisa naik dan bisa juga turun karena banyak faktor yang mempengaruhi. Nilai tukar mata uang Indonesia (Rupiah) sendiri pernah mencapai nilai tertinggi Rp 15.000,00 per US$ ini disebabkan karena terjadi krisis ekonomi global (krisis moneter). Pada tahun 2009 sedang terjadi resesi keuangan dunia yang mempengaruhi nilai tukar mata uang. Setiap harinya pemerintah memantau pergerakan nilai mata uang Rupiah supaya tidak menembus nilai yang terlalu tinggi.

Ada beberapa metode peramalan yang sering digunakan untuk melihat perubahan nilai tukar mata uang. Pada bidang ilmu *Artificial Intelligent* (AI) terdapat Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang digunakan untuk membuat aplikasi peramalan. JST memiliki banyak algoritma atau metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan. Salah satu metode JST adalah algoritma Gradien *Conjugate* (CG), yang merupakan salah satu metode *backpropagation* dengan optimasi numerik selain penurunan tercepat. Pada metode *backpropagation* biasa, bobot dimodifikasi pada arah penurunan tercepat. Meskipun penurunan fungsi berjalan cepat, tapi tidak menjamin akan konvergen dengan cepat. Dalam algoritma CG, pencarian dilakukan sepanjang arah *conjugate* yang akan menghasilkan konvergen yang cepat dibandingkan dengan arah penurunan tercepat.

Algoritma CG terdiri dari tiga metode yaitu metode Fletcher-Reeves (CGF), metode Polak-Ribiere (CGP) dan metode Powel Beale (CGB). Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan tergantung kasus/pola data yang ingin diselesaikan. Metode CGF merupakan metode untuk komputasi suatu himpunan dari arah *conjugate*. Arah *conjugate* ini akan digunakan sebagai arah pencarian bagian dari prosedur optimisasi gradien *conjugate*. Dengan arah *conjugate* pada metode CGF, peramalan yang dilakukan dapat dijamin memiliki keakuratan yang baik karena arah *conjugate* menemukan setiap langkah adalah solusi yang terbaik di dalam batas-batas dimana arah *conjugate* dapat dicari.

Pada Tugas Akhir ini menganalisis dan mengimplementasikan metode CGF untuk peramalan nilai tukar mata uang. Diharapkan metode CGF dapat menghasilkan suatu sistem peramalan nilai tukar mata uang yang akurat dan memiliki kecepatan proses pelatihan yang cepat.

1.2 Perumusan masalah

Masalah yang diteliti berdasarkan latar belakang masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode CGF untuk peramalan nilai tukar mata uang pada saat krisis moneter maupun saat diluar krisis moneter.
2. Bagaimana menganalisis performansi hasil peramalan nilai tukar mata uang menggunakan metode CGF.

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, lingkup batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Himpunan data yang digunakan merupakan data penutupan nilai tukar mata uang yang didapat dari internet dengan acuan mata uang Dolar Amerika. Himpunan data dibentuk dari Januari 1998 sampai dengan Desember 2002 dengan acuan waktu per hari. Untuk skenario awal batasan *series* yang digunakan adalah per lima belas hari.
2. Peramalan nilai tukar mata uang yang dilakukan tidak melibatkan faktor politik, keamanan, sosial budaya, dan lain-lain.
3. Tidak membandingkan performansi hasil peramalan nilai tukar mata uang yang didapat dengan sistem atau metode yang lain.

1.3 Tujuan

Tujuan yang dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode CGF untuk mendapatkan hasil peramalan nilai tukar mata uang.
2. Menganalisis performansi metode CGF dalam peramalan nilai tukar mata uang dengan parameter performansi berupa tingkat rata-rata persentase kesalahan (MAPE), tingkat rata-rata kesalahan (MAE) dan waktu pemrosesan saat pelatihan.

1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang dipergunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
   Dilakukan pencarian informasi dan referensi mengenai topik yang dibahas, seperti tentang nilai tukar mata uang, konsep algoritma CG, konsep dan cara kerja metode CGF.
2. Pengumpulan data
   Melakukan pengumpulan himpunan data nilai tukar mata uang untuk kebutuhan perancangan sistem peramalan nilai tukar mata uang dari Januari 1998 sampai dengan Desember 2002.
3. Analisis dan perancangan sistem
   Analisis meliputi menentukan arsitektur jaringan yang sesuai, menentukan data input yang digunakan, menentukan *knowledge* yang sesuai, dan menganalisis data yang digunakan pada pelatihan dan pengujian. Dilanjutkan dengan perancangan sistem meliputi menentukan *file knowledge* dan format data yang akan digunakan.
4. Implementasi dan analisis uji coba
   Implementasi meliputi perancangan sistem ke dalam *tools* pemrograman Matlab untuk dapat menghasilkan perangkat lunak yang dapat meramalkan nilai tukar mata uang sesuai dengan metode CGF. Dilanjutkan dengan analisis uji coba meliputi menentukan skenario uji coba sistem yang sesuai.
5. Pembuatan laporan
   Membuat laporan berupa buku Tugas Akhir yang mencakup data-data dan hasil peramalan dari aplikasi yang dibuat.

1.5 Sistematika penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan pembahasan sebagai berikut :

1. Pendahuluan
   Berisi latar belakang, perumusan masalah dan batasan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.
2. Landasan Teori
   Bab ini memuat penjelasan mengenai teori nilai tukar mata uang, konsep peramalan, konsep jaringan syaraf tiruan, konsep *backpropagation*, konsep metode CGF, dan keakuratan hasil peramalan.
3. Analisis dan Perancangan
   Bab ini memuat penjelasan mengenai deskripsi sistem, analisis jaringan syaraf tiruan, analisis data, dan ilustrasi sistem.
4. Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian
   Bab ini berisi penjelasan mengenai pengujian seperti lingkungan pengujian, tujuan pengujian, dan skenario pengujian serta analisis hasil pengujian.
5. Kesimpulan dan Saran
   Bab ini berisi kesimpulan dan saran.