Abstrak

Artificial Neural Networks (ANN) merupakan salah satu kajian dalam *Artificial Intelligence* (AI) yang menfokuskan pada pemodelan sel syaraf biologi ke dalam sistem komputer yang mampu belajar dari pengalaman. Salah satu algoritma pembelajaran ANN yang cukup handal adalah *Backpropagation*. *Backpropagation* melakukan dua tahap perhitungan yaitu dengan melakukan propagasi maju untuk menghitung keluaran dari sistem dan propagasi mundur untuk melakukan update bobot berdasarkan selisih *error*. Namun *Backpropagation* memiliki kelemahan dalam hal waktu pembelajaran. Untuk dapat menghasilkan sistem dengan performansi yang baik, diperlukan jumlah data latih yang cukup banyak dan waktu latih yang relatif lama. Kelemahan ini dapat diatasi dengan menggunakan Algoritma *Conjugate Gradient*. Algoritma *Conjugate Gradient* melakukan perhitungan secara ortogonal sehingga dapat mempercepat proses konvergensi dalam tahap pembelajaran. Dalam penelitian ini, dilakukan perbandingan performansi dari 5 macam algoritma *Conjugate Gradient*, yaitu *Polak Riebere Plus, Fletcher Reeves, Powell Beale, Dai Yuan, dan Chen Du* dengan teknik *Line Search*, Yaitu *Secant Method* dan *Strong Wolfe Condition*. Studi kasus yang digunakan disini berupa peramalan parameter cuaca yang meliputi temperatur udara, tekanan udara, kelembaban, dan hujan. Pemilihan ini didasarkan pada sifat peramalan udara yang nonlinear dan data latih yang cukup lengkap dan tersedia sesuai dengan kebutuhan proses pembelajaran. Selain itu, cuaca merupakan hal yang penting dan berkaitan dengan berbagai aktivitas manusia. Hasil penelitian menunjukan bahwa algoritma *Conjugate Gradient* menggunakan teknik *Line Search Secant Method* dan *Strong wolfe condition* mampu mempercepat proses pelatihan dengan rata-rata minimum epoch latih sebesar 2 untuk temperatur udara, 1 untuk tekanan udara, 1 untuk kelembaban udara, dan 3 untuk hujan dibandingkan *Backpropagation* standar. Akurasi peramalan maksimum menggunakan *Conjugate Gradient* untuk data temperatur udara adalah 94.04 %, untuk data kelembaban udara adalah 94.11%, untuk data tekanan udara adalah 99.89%, dan untuk data curah hujan adalah 63.74%.

Kata kunci: *backpropagation, conjugate gradient, line search, secant method, strong wolfe condition, parameter cuaca*