

PERBANDINGAN ANTARA METODE ARIMA BOX-JENKINS DAN NEURAL NETWORKS UNTUK PERAMALAN DATA SIKLUS FREKUANSI FLARE

M O C H A M M A D A R B I H A D I Y A T

Departemen MIPA Universitas Surabaya

S U H A R T O N O

Jurusan Statistika – ITS Surabaya

Abstrak. Penggunaan flare merupakan bentuk aktivitas lain dari matahari yang mempunyai panjang siklus yang sama dengan siklus sunspot, yaitu 11 tahun. Penelitian berkaitan dengan bilangan sunspot sudah banyak dilakukan, antara lain dimulai oleh Yule (1927). Morn (1954) memodelkan data tahunan bilangan sunspot dan mula-mula mendapatkan model AR(2) yang selanjutnya dikembangkan dalam bentuk AR(5) sebagai model linier yang terbaik (Box dkk, 1994). Dalam perkembangannya, fenomena bilangan sunspot diduga mempunyai pola yang nonlinier (Morris 1977). Hal ini didukung oleh Subba Rao dan Da Silva (1992) yang menggunakan model time series bilinear BL(p,0,p,l) untuk mendapatkan ramalan bilangan sunspot.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode Neural Network (NN) sebagai model time series nonlinier pada data frekuensi flare bulanan, dan membandingkan hasilnya dengan model ARIMA Box-Jenkins sebagai model time series linier. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa data frekuensi flare bulanan ini mempunyai pola musiman dengan panjang siklus 132 bulan (analog dengan 11 tahun). Pendekatan NN untuk data ini menghasilkan arsitektur optimal untuk peramalan adalah NN([1;2;131;133], 2). Sedangkan hasil pemodelan ARIMA untuk data ini secara lengkap dapat dilihat pada Widodo (2002). Secara khusus, hasil perbandingan ketepatan ramalan menunjukkan bahwa pendekatan NN dapat memberikan nilai ramalan yang lebih baik dibanding pendekatan ARIMA. Hal ini secara umum mendukung hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa fenomena yang berkaitan dengan data sunspot, dalam hal ini adalah data frekuensi flare, cenderung mempunyai pola yang nonlinier.

Kata kunci : Frekuensi flare, ARIMA, Neural Networks, Hidden node, Input node, kontribusi