

Siti Komariyah, 2007. *Estimator Spline pada Model Regresi Nonparametrik Aditif*. Skripsi ini dibawah bimbingan Nur Chamidah, S.Si., M.Si dan Toha Saifudin, S.Si., M.Si. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

## ABSTRAK

Analisis regresi merupakan suatu metode statistika yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara dua variabel atau lebih. Misalkan  $Y$  adalah variabel respon dan  $X_1, X_2, \dots, X_p$  adalah variabel-variabel prediktor untuk  $n$  pengamatan, maka hubungan antar variabel-variabel tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Y_i = \sum_{j=1}^p f_j(x_{ij}) + \varepsilon_i, \quad j=1,2,\dots,p; \quad i=1,2,\dots,n$$

$f_j$  merupakan fungsi regresi yang tidak diketahui,  $\varepsilon_i$  adalah *error random* yang diasumsikan independen dengan mean nol dan variansi  $\sigma^2$ .

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk mengestimasi fungsi-fungsi dalam model regresi nonparametrik aditif dengan pendekatan estimator spline *least square*. Pembuatan program dalam S-PLUS didasarkan pada algoritma *backfitting*. Berdasarkan pendekatan estimator spline *least square* didapatkan bentuk estimator fungsi regresi aditif adalah :

$$\hat{y} = \sum_{j=1}^p \hat{f}_j = \sum_{j=1}^p G_j(\lambda) \hat{\theta}_j$$

$$\text{dengan } \hat{\theta}_j = [G_j(\lambda)' G_j(\lambda)]^{-1} G_j(\lambda)' (Y - \sum_{k \neq j} G_k(\lambda) \theta_k)$$

Dari hasil penerapan model regresi nonparametrik aditif pada data nilai aktiva bersih yang ditunjukkan pada lampiran 1 dan dengan menggunakan estimator spline kuadrat terkecil diperoleh nilai lamda optimal  $\lambda_1 = (6.25, 9)$ ,  $\lambda_2 = (8, 13, 15)$  dan orde polinomial optimal  $m_1=2$ ,  $m_2=2$  dengan model regresi nonparametrik aditif :

$$\begin{aligned} \hat{y} = \sum_{j=1}^2 \hat{f}_j = & 133.552821 + 12.715944X_1 - 17.873804(X_1 - 6.25)_+ + \\ & 7.434969(X_1 - 9)_+ - 15.856066X_2 + 9.774034(X_2 - 8)_+ - \\ & 10.304536(X_2 - 13)_+ + 11.972969(X_2 - 15)_+ \end{aligned}$$

**Kata kunci :** Regresi Nonparametrik, Estimator Spline, Fungsi Aditif, Algoritma *Backfitting*.