

ABSTRAK

Sekar Ayuningtyas Anggraito. 2013. *Model Fungsi Transfer Masukan Tunggal dan Terapannya*. Skripsi. Program Studi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Topik yang dibahas dalam skripsi ini adalah model peramalan menggunakan fungsi transfer yang disebut model fungsi transfer. Model fungsi transfer adalah suatu model yang menggambarkan nilai prediksi masa depan dari suatu runtun waktu (disebut deret keluaran) berdasarkan nilai-nilai masa lalu runtun waktu itu sendiri dan berdasarkan pula pada satu atau lebih runtun waktu (disebut deret masukan) yang berhubungan dengan deret keluaran tersebut. Dalam skripsi ini, model fungsi transfer yang dibahas hanya dibatasi untuk model fungsi transfer masukan tunggal.

Tiga tahapan utama untuk membangun model fungsi transfer adalah identifikasi model, pendugaan parameter model, dan pemeriksaan diagnostik model. Tahap identifikasi meliputi: mempersiapkan deret masukan dan keluaran, pemutihan deret masukan, “pemutihan” deret keluaran, penghitungan korelasi-silang dan otokorelasi, pendugaan langsung bobot respon impuls, penetapan (r, s, b) untuk model fungsi transfer, pendugaan awal deret gangguan, peneteapan (p_n, q_n) untuk ARIMA $(p_n, 0, q_n)$ dari deret gangguan. Pendugaan parameter model menggunakan metode Levenberg-Marquardt. Tahap pemeriksaan diagnostik pada model terbagi menjadi dua, yaitu: analisis galat untuk korelasi silang dan analisis galat untuk otokorelasi.

Model fungsi transfer ini diterapkan pada kasus hubungan penjualan dan biaya iklan (Makridakis, dkk, 1999). Data tersebut dianalisis mengikuti tahapan-tahapan yang ada dengan memberikan beberapa alternatif pilihan model yang mungkin dan alasan pemilihan model. Model terbaik yang akhirnya diperoleh untuk kasus tersebut adalah sebagai berikut:

$$\hat{y}_t = \frac{(1,143 + 1,629B + 0,376B^2 - 0,468B^3 - 0,73B^4 - 0,499B^5)}{(1 - 0,269B)}x_t + \frac{(1 - 0,261B - 0,625B^2 - 0,106B^3)}{(1 - 1,415B + 0,844B^2)}a_t$$

dengan rata-rata kuadrat galat sebesar 9,199.

ABSTRACT

Sekar Ayuningtyas Anggraito. 2013. *Single-input Transfer Function Model and Its Application*. A Thesis. Mathematics Study Program, Departement of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The topic that covered in this thesis is a forecasting model using transfer function called transfer function model. Transfer function model is a model discribing the prediction of future values of a time series (called output series) based on the past values of the time series itself and also based on one or more time series (called input series) that associated with the output series. In this thesis, the transfer function model discussed is limited to single-input transfer function model.

Three main steps to build transfer function model are identification, estimation, and diagnostic checking of transfer function model. The identification step are: preparation the input and output series, prewhitening the input series, “prewhitening” the output series, determination the cross correlation and autocorrelation, direct estimation of impulse response weights, determination of (r, s, b) of the transfer function model, initial estimation of noise series, determination (p_n, q_n) for ARIMA $(p_n, 0, q_n)$ of noise series. Parameter estimation is done by using of Levenberg-Marquardt method. There are two steps in diagnostic checking: residual analysis of cross correlation and residual analysis of autocorrelation.

The transfer function model is applied on the case of the relationship between sales and advertising costs (Makridakis, 1999). The data was analyzed according to the steps above and selecting the best model among several possible models. Finally, we found the best model for that case, that is:

$$\hat{y}_t = \frac{(1,143 + 1,629B + 0,376B^2 - 0,468B^3 - 0,73B^4 - 0,499B^5)}{(1 - 0,269B)}x_t + \frac{(1 - 0,261B - 0,625B^2 - 0,106B^3)}{(1 - 1,415B + 0,844B^2)}a_t$$

with the mean square error is 9,199.