

**ANALISIS SIRI MASA ZARAH TERAMPAI (PM10)  
DI LEMBAH KLANG, MALAYSIA**  
(Time Series Analysis of Particulate Matter (PM10) in Klang Valley, Malaysia)

AHMAD MAHIR RAZALI & ARI PANI DESVINA

*ABSTRAK*

Masalah pencemaran udara adalah suatu fenomena yang sering dinyatakan pada masa kini, misalnya pencemaran udara di kawasan bandar di negara-negara Asian. Pencemaran udara merupakan suatu keadaan yang melibatkan kehadiran sebarang gas atau zarah yang bertoksik atau beradioaktif seperti karbon monoksida, nitrogen oksida, zarah terampai dan sebagainya ke dalam atmosfera, hal ini boleh memberi kesan berbahaya kepada tubuh manusia. Dalam kajian ini dibincangkan peramalan dan pengkajian trend data kepekatan zarah terampai (PM10) dengan menggunakan pendekatan Box-Jenkins, di empat kawasan, iaitu Kuala Lumpur, Shah Alam, Petaling Jaya dan Kajang. Data cerapan yang digunakan adalah data yang dikumpul secara purata harian dari bulan Januari 2007 hingga Disember 2007. Pendekatan Box-Jenkins terdiri daripada empat langkah asas, iaitu langkah pengesanan kasar, langkah penganggaran parameter, langkah penyemakan diagnostik dan peramalan. Hasil kajian ini menunjukkan bahawa keempat-empat kawasan mempunyai model yang sama, iaitu model AR(3) tanpa parameter  $\phi_2$ . Kesamaan model yang diperoleh bagi keempat-empat kawasan pengamatan disebabkan keempat-empat kawasan tersebut merupakan kawasan yang kedudukannya saling berhampiran. Model ini digunakan untuk analisis selanjutnya, iaitu peramalan data masa akan datang.

*Kata kunci:* Box Jenkins; autoregresi; purata bergerak; autoregresi dan purata bergerak; campuran autoregresi dan purata bergerak berintegrasi

*ABSTRACT*

Air pollution has become a common phenomenon especially in urban areas of most Asian countries. It occurs when toxic gases or particles or radioactive substances such as carbon monoxide, nitrogen oxide and particulate matter exist in the air that could cause negative effect to human body. This study uses Box-Jenkins approach and forecasting in investigating the trend in the amount of particulate matter (PM10) at four different areas, i.e. Kuala Lumpur, Shah Alam, Petaling Jaya and Kajang. Data of daily average taken during a period of January until December 2007 are used for the study. The Box-Jenkins method consists of four basic steps, namely identification of tentative model, estimation of parameter, diagnostic examination and forecasting. The results of this study show that the four different areas have similar model which is AR(3) without  $\phi_2$  parameter model, since all four selected areas are located adjacent to each other. This model is used for the subsequent analysis, i.e. forecasting of future data.

*Keywords:* Box Jenkins; autoregressive; moving average; autoregressive and moving average; autoregressive integrated and moving average

**Rujukan**

- Bierens H.J. 2006. *Information Criteria and Model Selection*. Pennsylvania: Pennsylvania State University.  
Bowerman, B.L., O'Connell R.T. & Koehler A.B. 2005. *Forecasting, Time Series, Regression: An applied Approach*. Ed. ke-4. Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole.  
Brocklebank J.C. & David A.D. 2003. *SAS for Forecasting Time Series*. Ed. ke-2. New York: John Wiley & Sons.

- Chatfield C. 2003. *The Analysis of Time Series: An Introduction*. Boca Raton: CRC Press.
- Department of Environment (DOE). 2002. *Malaysia Environment Quality Report 2002*. Kuala Lumpur: Ministry of Science, Technology and Environment, Malaysia.
- Godish T. 1997. *Air Quality*. Ed. ke-3. New York: Lewis Publisher.
- Jasiman Ahmad. 1996. *Pencemaran Alam Sekitar, Siri Pencemaran Alam*. Petaling Jaya: Eddiplex Sdn. Bhd.
- Lee E.T. & Wang J.W. 2003. *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. Ed. ke-3. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Maddala G.S. 1992. *Introduction to Econometrics*. Ed. ke-2. New York: Macmillan Publishing Company.
- Har W.M., Teo K. & Yee K.M. 2008. FDI and economic growth relationship: An empirical study on Malaysia. *International Business Research* 1(2): 11-18.
- Zaini U. 2000. *Pengenalan Pencemaran Udara*. Cetakan kedua. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

*Pusat Pengajian Sains Matematik  
Fakulti Sains dan Teknologi  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 UKM Bangi  
Selangor DE, MALAYSIA  
Mel-e : mahir@ukm.my\*, aripani\_desvina@yahoo.com*