

# IMPLEMENTASI METODE *FUZZY TIME SERIES* UNTUK PERAMALAN KANDUNGAN *PARTICULATE MATTER* (PM<sub>2,5</sub>) DI UDARA

Rafika Sari Yaslan<sup>1</sup>, Ginanjar Abdurrahman<sup>2</sup>, Rosita Yanuarti<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

<sup>1</sup>E-mail: [rafikasariyaslan@gmail.com](mailto:rafikasariyaslan@gmail.com)

## ABSTRAK

Polusi udara adalah masalah yang banyak dialami berbagai negara di dunia. Polusi udara terjadi karena adanya kandungan zat pencemar atau polutan dalam udara, salah satunya yaitu *Particulate Matter* (PM<sub>2,5</sub>) atau disebut juga partikel debu yang berukuran kurang dari 2,5µm. Jika zat tersebut terhirup dan terakumulasi dalam jumlah banyak maka akan menyebabkan banyak gangguan kesehatan atau bahkan kematian. Untuk dapat melakukan pencegahan sebelum terlambat, digunakan teknologi peramalan untuk mengetahui kandungan PM<sub>2,5</sub> dimasa mendatang. Penelitian ini menerapkan metode *Fuzzy Time Series* untuk meramalkan kandungan PM<sub>2,5</sub> dengan langkah pertama yaitu menentukan himpunan semesta, kemudian pembentukan interval, *fuzzifikasi*, bentuk FLR dan FLRG, *didefuzzifikasi*, lalu hitung nilai hasil peramalan, dan terakhir ukur ketepatan hasil peramalan menggunakan MAPE, kemudian diimplementasikan pada sebuah sistem berbasis Web. Penelitian ini menggunakan 2 skenario pengujian sistem yaitu variasi periode data yang berpengaruh terhadap jumlah interval dan variasi nilai *input* konstanta D2 yang berpengaruh pada panjang interval pada tahap pembentukan interval. Berdasarkan pengujian tersebut, kandungan PM<sub>2,5</sub> pada tanggal 1 Januari 2015 jam 00.00 WIB menggunakan periode data 6 bulan sebelumnya dan *input* konstanta D2 sebesar 10 adalah 12,884 µg/m<sup>3</sup> dengan jumlah interval yang terbentuk sebanyak 17 interval dan panjang setiap intervalnya sebesar 31,3. Kemudian tingkat kesalahan MAPE yang dihasilkan sebesar 17,9164%. Karena memiliki tingkat kesalahan MAPE kurang dari 20%, maka peramalan pada penelitian ini termasuk peramalan yang baik. Kemudian untuk peramalan periode tahunan, grafik yang dibentuk mengandung pola data musiman.

**Kata kunci** : Peramalan, Polusi udara, PM<sub>2,5</sub>, *Fuzzy Time Series*

# IMPLEMENTATION OF FUZZY TIME SERIES METHOD TO FORECAST THE PARTICULATE MATTER (PM<sub>2,5</sub>) LEVELS IN THE AIR

Rafika Sari Yaslan<sup>1</sup>, Ginanjar Abdurrahman<sup>2</sup>, Rosita Yanuarti<sup>3</sup>

Informatics Engineering, Engineering Faculty, Muhammadiyah Jember University

<sup>1</sup>E-mail: [rafikasariyaslan@gmail.com](mailto:rafikasariyaslan@gmail.com)

## ABSTRACT

At present, air pollution is a daily problem that most happen in the world. Air pollution can occur because of the pollutants content in the air, one of them is the Particulate Matter (PM<sub>2,5</sub>) or also called dust particles that size is less than 2,5µm. If these substances have been accumulated in large quantities and are inhaled by humans, it will cause a lot of health problems or even death. Therefore, as an effort to take precautions before it is too late, forecasting technology is used to forecast the PM<sub>2,5</sub> levels in the future. In this study, the Fuzzy Time Series method are used to forecast the PM<sub>2,5</sub> levels, the first step is calculate the universe of discourse, then form the interval, fuzzyfication, form the FLR and FLRG, defuzzyfication, then calculate the value of the forecast, and finally measuring the accuracy of forecasting results using MAPE then it was implemented on a Web-based system. In this study uses 2 system test scenarios, namely variations in data periods that affect the number of intervals and the D2 constant input value variations which affects the interval length at the interval forming step. Based on these tests, the PM<sub>2,5</sub> content on 1 January 2015 at 00.00 WIB uses the previous 6 months data period and the D2 constant input 10 is 12,884 µg / m<sup>3</sup>. with the number of intervals formed as many as 17 intervals and the length of each interval of 31.3. And the MAPE error rate is 17.9164%. Because it has a MAPE error rate less than 20%, the forecast in this study is a good forecast The graphs formed on the annual period forecasting, illustrating a seasonal data pattern.

**Key word** : *Forecasting, Air Pollution, PM<sub>2,5</sub>, Fuzzy Time Series*