

SKRIPSI

**METODE PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* BERBASIS IT2FCM
DAN METODE PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* BERBASIS
IT2FPCM UNTUK MERAMALKAN JUMLAH PENUMPANG KERETA
API**

***THE FUZZY TIME SERIES BASED ON IT2FCM FORECASTING MODEL
AND THE FUZZY TIME SERIES BASED ON IT2FPCM FORECASTING
MODEL FOR PREDICTING TRAIN PASSANGERS***



AUFI INTAN NURANI

24010119140051

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

METODE PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* BERBASIS IT2FCM
DAN METODE PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* BERBASIS
IT2FPCM UNTUK MERAMALKAN JUMLAH PENUMPANG KERETA
API

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

AUFI INTAN NURANI

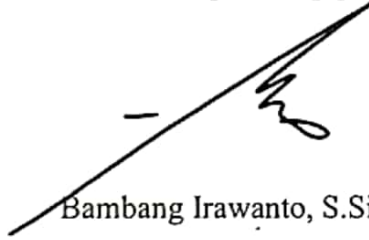
24010119140051

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 21 Juni 2023

Susunan Tim Penguji

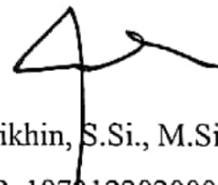
Pembimbing II/Penguji,



Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.

NIP.

Penguji,

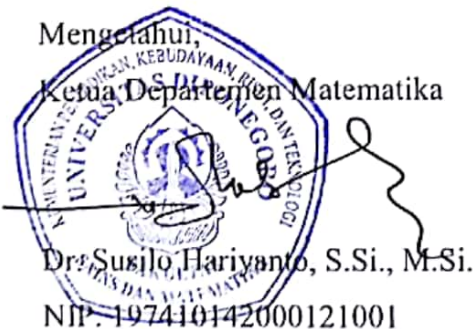


Farikhin, S.Si., M.Si., Ph.D.

NIP. 197612202000121001

Mengetahui,

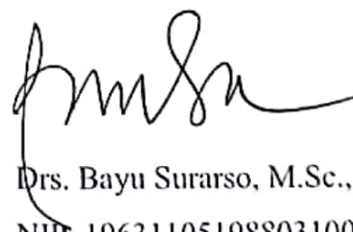
Ketua Departemen Matematika



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.

NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196311051988031001

ABSTRAK

METODE PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* BERBASIS IT2FCM DAN METODE PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* BERBASIS IT2FPCM UNTUK MERAMALKAN JUMLAH PENUMPANG KERETA API

Oleh

Aufi Intan Nurani
24010119140051

Fuzzy C-means merupakan sebuah teknik pengelompokan (*clustering*) data yang kemampuannya telah diakui secara universal. Algoritma Interval tipe-2 *Fuzzy C-means* dan Interval tipe-2 *Fuzzy Possibilistic C-Means* diusulkan sebagai pengembangan dari metode *Fuzzy C-means* dengan menggunakan interval tipe-2 untuk menentukan interval pada metode peramalan *fuzzy time series* melalui proses *clusterisasi* data. Metode peramalan *fuzzy time series* berbasis IT2FCM menggunakan parameter derajat keanggotaan berdasarkan kekhasan relatif yang didefinisikan dalam bentuk interval $m = [m_1, m_2]$, sedangkan metode peramalan *fuzzy time series* berbasis IT2FPCM menggunakan dua parameter derajat keanggotaan yaitu derajat keanggotaan berdasarkan kekhasan relative (*fuzziness*) yang didefinisikan dalam bentuk interval $m = [m_1, m_2]$ dan derajat keanggotaan berdasarkan kekhasan absolut (*Possibilistic*) yang didefinisikan dalam bentuk interval $\eta = [\eta_1, \eta_2]$. Kedua metode peramalan digunakan untuk meramalkan data jumlah penumpang kereta api sehingga diperoleh perbandingan dari kedua metode tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode peramalan *fuzzy time series* berbasis IT2FCM dengan menggunakan satu parameter derajat keanggotaan memiliki tingkat kesalahan peramalan yang dihitung menggunakan MAPE sebesar 8,08%, sedangkan metode peramalan *fuzzy time series* berbasis IT2FPCM dengan dua parameter derajat keanggotaan memiliki tingkat kesalahan peramalan yang dihitung menggunakan MAPE sebesar 7,66%.

Kata Kunci : *Fuzzy time series*, *Fuzzy C-means Clustering*, IT2FCM, IT2FPCM, Algoritma *Clustering* Interval Tipe-2.

ABSTRACT

THE FUZZY TIME SERIES BASED ON IT2FCM FORECASTING MODEL AND THE FUZZY TIME SERIES BASED ON IT2FPCM FORECASTING MODEL FOR PREDICTING TRAIN PASSANGERS

By

Aufi Intan Nurani

24010119140051

Fuzzy C-means is a data *clustering* technique that has been universal recognize. Interval type-2 *Fuzzy C-means* algorithm and Interval type-2 *Fuzzy Possibilistic C-Means* algorithm is a proposed as the improve from *Fuzzy C-means* method using interval type-2 to determine intervals in *fuzzy time series* forecasting method through the data *clusterization* process. The *fuzzy time series* based on IT2FCM method use a membership weights parameter based on relative uniqueness which defined in the interval $m = [m_1, m_2]$, while the *fuzzy time series* based on IT2FPCM method use two membership weights parameter, namely the membership wights parameter based on relative characteristic (fuzziness) which defined in the interval $m = [m_1, m_2]$ and the membership wights parameter based on absolute characteristic (*Possibilistic*) which defined in the interval $\eta = [\eta_1, \eta_2]$. That forecasting methods are used to predict the train passangers to obtain a comparison of the two methods. The result showed that the *fuzzy time series* based on IT2FCM method withs one membership weight parameter has a forecasting *error* rate calculated using MAPE of 8,08%, while the *fuzzy time series* based on IT2FPCM method withs two membership weight parameter has a forecasting *error* rate calculated using MAPE of 7,66%.

Keywords: *Fuzzy time series, Fuzzy C-means Clustering, IT2FCM, IT2FPCM, Interval Type-2 Clustering Algorithm.*