PERBANDINGAN MODEL SELF-EXCITING THRESHOLD AUTOREGRESSIVE (SETAR) DAN MARKOV SWITCHING AUTOREGRESSIVE (MSAR)

dalam Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api di Sumatera

TIM PENELITI

1. Nusyirwan | 2. Misgiyanti | 3. Agus Sutrisno | 4. Khoirin Nisa | 5. Nonik Mega Sapitri

nusyirwan.1966@fmipa.unila.ac.id

Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung

PENDAHULUAN

Latar Belakang

- Jumlah penumpang kereta api di Sumatera menunjukkan fluktuasi akibat musiman, kondisi ekonomi, kebijakan pemerintah, dan pandemi COVID-19.
- Diperlukan model time series yang mampu menangkap pola perubahan secara lebih baik, terutama pada data yang tidak linear.

Masalah

- Model linear seperti ARIMA kurang mampu menangkap perubahan pola antar rezim/threshold pada data penumpang kereta api.

Tujuan

- Membandingkan kinerja model SETAR dan MSAR pada jumlah penumpang kereta api di Sumatera.

METODOLOGI

Data
Jumlah penumpang kereta api di Sumatera (2010 – 2024)

→ **Pra-pemroseean**
- Uji stasioneritas
- Differencing
- Pembagian data (train-test)

→ **Uji Nonlinearitas**
Uji Teräsvirta

→ **Model**
SETAR
MSAR

Evaluasi Kinerja
- AICc
- MAPE

→ **Perbandingan Hasil**
Menentukan model terbaik berdasarkan nilai error terkecil.

HASIL

1. Statistik Deskriptif Data

Variabel	Min	Maks	Rata-rata	Std. Deviasi
Jumlah Penumpang	246,8	1.320,7	759,4	272,6

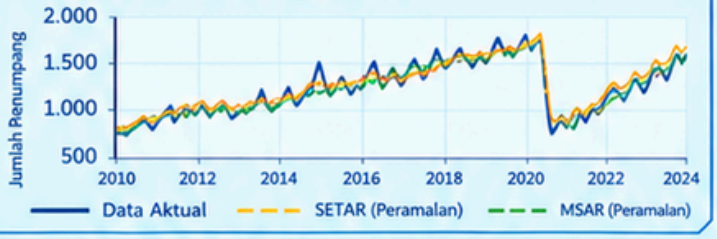
2. Hasil Uji Nonlinearitas (Teräsvirta)

Statistik	p-value
17,78	0,0001377

3. Perbandingan Akurasi Model

Model	AICc	MAPE
SETAR(1,1,5)	2486,638	14,15%
MS(2)AR(4)	1919,044	13,38%

4. Hasil Peramalan vs Data Aktual



PEMBAHASAN

Performa Model

- MSAR memiliki nilai AICc dan MAPE lebih kecil dibanding SETAR, sehingga lebih akurat dalam melakukan peramalan.
- Hal ini disebabkan MSAR mampu menangkap perubahan rezim secara probabilistik melalui komponen Markov.

Implikasi

- Model MSAR lebih sesuai digunakan untuk data penumpang kereta api di Sumatera yang bersifat non-linear dan dinamis.
- Dapat menjadi dasar pengambilan keputusan dalam perencanaan operasional dan pengembangan layanan kereta api.

KESIMPULAN

Model MSAR lebih baik dibandingkan SETAR dalam meramalkan jumlah penumpang kereta api di Sumatera, berdasarkan nilai error yang lebih kecil.

REFERENSI

1. Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press.
2. Tong, H. (1990). *Non-linear Time Series: A Dynamical System Approach*. Oxford University Press.
3. Tsay, R. S. (2010). *Analysis of Financial Time Series* (3rd ed.). Wiley.
4. Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics* (4th ed.). McGraw-Hill.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada Universitas Lampung.

Penelitian Ini Didukung Oleh Jurusan Matematika FMIPA Universitas Lampung

nusyirwan.1966@fmipa.unila.ac.id