

## PEMODELAN SPASIAL PREDIKTIF PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO (PDRB) MENGGUNAKAN METODE ARIMAX DENGAN VARIABEL EKSOGEN CITRA VIIRS *NIGHTTIME LIGHT* DAN *BUILTUP INDEX* MODIS DI PROVINSI JAWA TENGAH

*Ahmad Yusuf Cesaar Ramadhan*

21/482938/GE/09763

### INTISARI

Data Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan sebuah data statistik yang sangat penting bagi perencanaan pembangunan ekonomi, karena data PDRB dapat menunjukkan tingkat pertumbuhan ekonomi yang dicapai suatu wilayah pada waktu tertentu. Data PDRB di Indonesia dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dan didapat dengan cara mengolah data nilai tambah bruto pada 17 sektor lapangan usaha. Pengolahan ini dinilai kurang efisien karena proses pengolahan data yang kompleks dan memerlukan waktu lama, sehingga diperlukan metode alternatif untuk mengestimasi nilai PDRB dengan lebih efisien.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengestimasi nilai PDRB Provinsi Jawa Tengah menggunakan citra VIIRS NTL dan Builtup Index dari Citra MODIS Terra dengan metode ARIMAX dan (2) Mengetahui nilai akurasi metode ARIMAX dalam mengestimasi nilai PDRB di Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengintegrasikan Citra VIIRS NTL dan *Builtup Index* dari Citra MODIS Terra. Hasil integrasi digunakan sebagai variabel eksogen dalam pemodelan ARIMAX.

Hasil dari pemodelan ARIMAX ini menunjukkan bahwa Citra VIIRS NTL dan *Builtup Index* dari Citra MODIS Terra belum dapat digunakan sebagai variabel eksogen untuk mengestimasi nilai PDRB di Provinsi Jawa Tengah. Model ARIMAX yang dibangun dengan parameter (1,d,0) memiliki tingkat kesalahan rata-rata PE sebesar 4,67% pada tahun uji 2024. Meskipun nilai PE dapat dikategorikan rendah pada beberapa kabupaten/kota, nilai signifikansi variabel eksogen yang digunakan cukup rendah di beberapa Kabupaten seperti Kabupaten Tegal. Nilai signifikansi yang rendah menunjukkan bahwa variabel eksogen yang digunakan pada pemodelan tidak terlalu berpengaruh dan model hanya menggunakan perhitungan deret waktu dari nilai yang diestimasi saja.

**Kata Kunci:** Estimasi, *Builtup Index*, PDRB, *Nighttime Light*, VIIRS, ARIMAX, Eksogen

***SPATIAL PREDICTIVE MODELING OF GROSS REGIONAL DOMESTIC PRODUCT (GRDP) USING THE ARIMAX METHOD WITH VIIRS NIGHTTIME LIGHT IMAGERY AND MODIS BUILT-UP INDEX AS EXOGENOUS VARIABLES IN CENTRAL JAVA PROVINCE***

*Ahmad Yusuf Cesaar Ramadhan*

21/482938/GE/09763

***ABSTRACT***

*Gross Regional Domestic Product (GRDP) is a critical statistic for regional development planning because it indicates the level of economic growth achieved by a region in a given period. In Indonesia, official GRDP figures are published annually by Statistics Indonesia (BPS) based on value added compiled across 17 industry sectors. This compilation is complex and time-consuming, which motivates the need for an alternative, more efficient approach to obtain timely GRDP estimates.*

*The objectives of this study are: (1) to estimate the GRDP of Central Java Province using VIIRS Nighttime Light imagery and the built-up index derived from MODIS Terra imagery through the ARIMAX method, and (2) to evaluate the accuracy of the ARIMAX model in estimating GRDP in Central Java Province. This study integrates VIIRS Nighttime Light imagery and the built-up index derived from MODIS Terra imagery, which are subsequently employed as exogenous variables in the ARIMAX modeling framework.*

*The results of the ARIMAX modeling indicate that VIIRS Nighttime Light imagery and the built-up index derived from MODIS Terra imagery cannot yet be used as exogenous variables for estimating GRDP in Central Java Province. The ARIMAX model with parameters (1, d, 0) achieves an average Percent Error (PE) of 4.67% for the 2024 testing year. Although the PE values can be categorized as low for several regencies and municipalities, the statistical significance of the exogenous variables is relatively low in some areas, such as Tegal Regency. Low significance values suggest that the exogenous variables have a limited influence on the estimation results, and that the model predominantly relies on the time-series structure of the GRDP data itself.*

***Keywords:*** *Estimation, Built-up Index, GRDP, Nighttime Light, VIIRS, ARIMAX, Exogenous Variables*