

**PEMODELAN MATEMATIS UNTUK PERAMALAN PDRB ATAS DASAR
HARGA KONSTAN DI SUMATERA UTARA DENGAN METODE
POLINOMIAL DAN EKSPONENSIAL**

Isura La Devi Br. Girsang
NIM: 4193530016

ABSTRAK

Pada awal pembangunan ekonomi suatu negara, umumnya perencanaan pembangunan ekonomi berorientasi pada masalah pertumbuhan (*growth*). Tinggi rendah laju pertumbuhan ekonomi di suatu negara menunjukkan tingkat perubahan kesejahteraan ekonomi masyarakatnya. Salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi di suatu daerah dalam suatu periode tertentu adalah data Produk Domestik Regional Bruto, baik atas dasar harga berlaku maupun atas dasar harga konstan. Perhitungan atas dasar harga konstan digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi riil dari tahun ke tahun, di mana faktor perubahan harga telah dikeluarkan. Salah satu cara untuk mengetahui jumlah PDRB di Sumatera Utara mengalami kenaikan atau penurunan kedepannya, yaitu menggunakan peramalan. Tujuan dari peramalan adalah membuat perkiraan di masa yang akan datang. Salah satu metode yang digunakan untuk meramal adalah analisis regresi, regresi yang digunakan adalah regresi polinomial dan eksponensial. Data yang digunakan adalah data PDRB Sumatera Utara atas dasar harga konstan menurut lapangan usaha tahun 2000 sampai dengan tahun 2021, dimana variabel X adalah tahun dan variabel Y adalah nilai PDRB, dan akan ditentukan mana metode terbaik dalam penelitian ini. Dari hasil yang diperoleh dengan menggunakan bantuan *software* Python dan SPSS, maka diperoleh model peramalan terbaik dengan melihat MSE yang mendekati nol dan *R squared* mendekati 1,00, dimana masing-masing MSE regresi, yaitu Regresi Polinomial Orde-1 (MSE: 6,140; R^2 : 1,00); Regresi Polinomial Orde-2 (MSE: 7,693; R^2 : 0,99); Regresi Polinomial Orde-3 (MSE: 17,80; R^2 : 0,97); Regresi Eksponensial (MSE: 0,809; R^2 : 1,00). Maka diperoleh model regresi eksponensial yang paling mendekati nol.

Kata kunci: Peramalan, Regresi, Python, PDRB.

Mathematical Modeling for Forecasting Constant Price GRDP in North Sumatra using Polynomial and Exponential Methods

Isura La Devi Br. Girsang

Nim: 4193530016

ABSTRAK

In the early stages of a country's economic development, economic planning typically focuses on growth issues. The high or low rate of economic growth in a country indicates the level of change in the economic well-being of its society. One crucial indicator to assess the economic conditions in a specific region over a given period is the Gross Regional Domestic Product (GRDP), both at current and constant prices. Calculations based on constant prices are used to determine the real economic growth from year to year, where the impact of price changes has been excluded. One method to predict whether the GRDP in North Sumatra will increase or decrease in the future is through forecasting. The purpose of forecasting is to make estimates for the future. One of the methods used for forecasting is regression analysis, employing both polynomial and exponential regressions. The data used for this study is the GRDP of North Sumatra at constant prices by economic sectors from the year 2000 to 2021, where the variable X represents the year and variable Y represents the GRDP value. The goal is to determine the best method for this research. Results obtained using Python and SPSS software reveal the best forecasting model by considering Mean Squared Error (MSE) approaching zero and R-squared approaching 1.00. The MSE and R-squared values for each regression are as follows: 1st Order Polynomial Regression (MSE). : 6.140; R^2 : 1.00); 2nd Order Polynomial Regression (MSE: 7.693; R^2 : 0.99); 3rd Order Polynomial Regression (MSE: 17.80; R^2 : 0.97); Exponential Regression (MSE: 0.809; R^2 : 1.00). Therefore, the exponential regression model, with an MSE closest to zero, is considered the most accurate in predicting the future GRDP in North Sumatera.

Keywords: Forecasting, Regression, Python, GRDP