

ABSTRACT

THEORETICAL STUDY OF NONEXTENSIVE STATISTICAL MECHANICS FOR DISTRIBUTION OF TOTAL PERSONAL INCOME AND GROSS DOMESTIC PRODUCT IN CASE STUDIES OF USA, BRAZIL, GERMANY, AND UNITED KINGDOM

By

TANTY DWI PURWITA

13/347345/PA/15196

A cumulative distribution of personal income and gross domestic product (GDP) distribution has been studied using a generalized stretched exponential distribution which related to non-extensive statistical mechanics. Non-extensive statistical mechanics is a generalization of Boltzmann-Gibbs statistical mechanics with two approaches, i.e., maximum entropy approach and differential equations approach. Previously, the distribution of personal income and GDP could not be explained by using a single distribution function, but instead used several distribution functions for each range of values. Distributions in high-value range generally satisfied with the power law distribution, while for the distribution of low-to-medium range value satisfied with ln-normal distribution. The generalization of Boltzmann-Gibbs statistical mechanics, which has been done and obtained a form of generalized stretched exponential can be explained the county cumulative distribution of personal incomes and GDP over the entire range of values (in case studies of USA and Brazil).

Keywords : Personal Income, Gross Domestic Product, Non-extensive Statistical Mechanics, Stretched Exponential Distribution.

INTISARI

KAJIAN TEORETIK APLIKASI MEKANIKA STATISTIK NON-EKSTENSIF PADA DISTRIBUSI PENDAPATAN PERSEORANGAN DAN PRODUK DOMESTIK BRUTO PADA STUDI KASUS NEGARA AMERIKA SERIKAT, BRAZIL, JERMAN, DAN INGGRIS

Oleh

TANTY DWI PURWITA

13/347345/PA/15196

Telah dilakukan kajian distribusi kumulatif pendapatan perseorangan dan Produk Domestik Bruto (PDB) menggunakan distribusi eksponensial tergeneralisasi yang berhubungan dengan mekanika statistik non-ekstensif. Mekanika statistik non-ekstensif merupakan generalisasi dari mekanika statistik Boltzmann-Gibbs dengan dua pendekatan yaitu pendekatan entropi maksimum dan persamaan diferensial. Sebelumnya, distribusi pendapatan perseorangan dan PDB tidak dapat dijelaskan dengan menggunakan satu fungsi distribusi saja, melainkan digunakan beberapa fungsi distribusi untuk masing-masing rentang nilai. Distribusi dengan rentang nilai tinggi umumnya memenuhi distribusi hukum pangkat, sedangkan untuk distribusi dalam nilai rentang rendah-menengah memenuhi distribusi ln-normal. Generalisasi mekanika statistik Boltzmann-Gibbs yang telah dilakukan, memperoleh bentuk distribusi eksponensial perluasan yang mampu menjelaskan distribusi kumulatif pendapatan perseorangan dan PDB pada keseluruhan rentang nilai data (dalam studi kasus negara Amerika Serikat dan Brazil).

Kata-kata kunci : Pendapatan perseorangan, Produk domestik bruto, Mekanika statistik non-ekstensif, Distribusi Eksponensial Perluasan .