

PEMODELAN SISTEM DINAMIKA ANTARA SUKU BUNGA *FEDERAL RESERVE*, PRODUK DOMESTIK BRUTO (PDB), DAN INDEKS DOLAR AMERIKA
Muhammad Fikri¹, Dr.Deni Saepudin,S.SI.,M.si.² ,Drs. Jondri, M.si.³

^{1,2}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung
muhammadfikri93@gmail.com

Abstrak

Aspek indikator ekonomi makro menjadi unsur yang penting bagi perekonomian suatu negara. Dalam Tugas Akhir ini dibahas aspek makro ekonomi Amerika Serikat dengan indikator suku bunga *Bank Sentral Amerika*, PDB negara Amerika, dan Indeks Dolar Amerika, untuk mengetahui hubungan satu sama lain dari ketiga indikator makro ekonomi tersebut akan digambarkan dan dipaparkan dengan model Sistem Dinamika Populasi seperti hubungan persaingan dua atau lebih spesies. Parameter model diperoleh dengan melatih model matematik dengan data historis, lalu akan terpilih parameter model yang dapat memberikan solusi yang paling mendekati data riil ketiga indikator. Nilai parameter dalam pemodelan ini didapatkan dari hasil perhitungan menggunakan Algoritma Genetika dan Runge Kutta orde Empat.

Untuk masing-masing pasangan variabel, dibuat dua buah model yang selanjutnya diuji terhadap data riil. Jika ditinjau dari MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) pada tahap validasi model, model 1 jauh lebih unggul dari pada model 2. MAPE model 1 untuk indeks dolar adalah 20.02%, sementara MAPE PDB adalah 6.52%. Sedangkan MAPE model 2 untuk indeks dolar adalah 20.34%, sementara MAPE PDB adalah 25.84%. Hal yang sama juga teramati pada tahap prediksi. MAPE model 1 untuk indeks dolar adalah 7.74%, sementara MAPE PDB adalah 17.98%. Sedangkan MAPE model 2 untuk indeks dolar adalah 22.79%, sementara MAPE PDB adalah 30.31%. Dari ketiga relasi yang dimodelkan, relasi indeks dolar dan PDB merupakan model yang paling berhasil karena memiliki MAPE dibawah 50%. Ini menunjukkan ada keterkaitan yang kuat antara indeks dolar dan PDB.

Kata kunci: Sistem dinamika, Suku Bunga, Indeks Dolar, PDB, Algoritma Genetika, Runge Kutta.

Abstract

Macroeconomic indicators become an important element for a country's economy. In this Final Project, will discuss the macroeconomic aspects of the United States with Federal Reserve interest rates, GDP of the United States, and the US Dollar Index, to find out the relationships between each other from the three macroeconomic indicators. The model parameters are obtained by training a mathematical model with historical data, then the model parameters will be chosen that can provide solutions that are closest to the real data of the three indicators. The parameter values in this modeling are obtained from the results of calculations using the Genetic Algorithm and Runge Kutta Fourth order.

For each variable pair, two models were made which were then tested against real data. If viewed from MAPE at the model validation stage, model 1 is far superior to model 2. MAPE model 1 for the dollar index is 20.02%, while MAPE GDP is 6.52%. While the MAPE model 2 for the dollar index is 20.34%, while the MAPE GDP is 25.84%. The same thing is also observed at the prediction stage. MAPE model 1 for the dollar index is 7.74%, while MAPE GDP is 17.98%. Whereas the MAPE model 2 for the dollar index is 22.79%, while the MAPE GDP is 30.31%. Of the three relationships modeled, the dollar index and GDP relations are the most successful models because they have MAPE below 50%. This shows that there is a strong link between the dollar index and GDP.

Keywords: System dynamics, Interest Rate, Dollar Index, GDP, Genetic Algorithm, Runge Kutta.
