

INTISARI

ANALISIS DISTRIBUSI RAPAT PELUANG *RETURN* DAN ENTROPI BOLTZMANN-GIBBS BAGI BITCOIN

Oleh

Ragel Yainudin

21/481237/PA/20947

Telah dilakukan penelitian distribusi rapat peluang *return* empiris dan entropi Boltzmann-Gibbs bagi Bitcoin. Distribusi *return* empiris Bitcoin perlu diteliti karena masih terbatasnya kajian pada objek tersebut dan bertambahnya potensi jumlah pengguna Bitcoin di masa depan. Pada penelitian ini dilakukan analisis logaritma natural *return* harga rata-rata harian Bitcoin dalam periode 15 Desember 2018 – 6 September 2024, yang telah dievaluasi kesesuaiannya berdasarkan distribusi probabilistik hukum pangkat, hukum eksponensial, dan hukum Gaussian. Selang ln *return* pada penelitian ini digunakan pada nilai 0,01; 0,05; dan 0,1. Pada selang 0,01 dan 0,05; distribusi empiris dapat didekati dengan distribusi hukum pangkat pada bagian ekor dan distribusi Gaussian pada bagian tengah. Dengan demikian, kedua distribusi tersebut dapat digunakan untuk mendekati rapat peluang *return* empiris Bitcoin pada bagian tertentu. Analisis entropi pasar Bitcoin juga telah berhasil dilakukan berdasarkan entropi Boltzmann-Gibbs dengan menggunakan metode jendela geser. Entropi pasar Bitcoin dengan ukuran jendela geser 365 hari, 730 hari, dan 1460 hari memiliki grafik entropi yang berbeda. Grafik entropi dengan ukuran jendela geser 365 hari dan 730 hari memiliki tren penurunan, sedangkan pada ukuran jendela geser 1460 hari memiliki tren kenaikan.

Kata Kunci: Bitcoin, *return* empiris, entropi Boltzmann-Gibbs, logaritma natural *return*, metode jendela geser

ABSTRACT

ANALYSIS OF RETURN PROBABILITY DENSITY DISTRIBUTION AND BOLTZMANN-GIBBS ENTROPY FOR BITCOIN

by

Ragel Yainudin

21/481237/PA/20947

The empirical return probability density distribution and Boltzmann-Gibbs entropy for Bitcoin have been studied. The empirical return distribution of Bitcoin is necessary to study because there are still limited studies on this object and the potential increase in the number of Bitcoin users in the future. This study analyzes the logarithmic natural return of Bitcoin's daily average price in the period 15th December 2018 – 6th September 2024, which has been evaluated for its suitability based on the probabilistic distribution of the power law, exponential law, and Gaussian law. The $\ln$ return interval in this study is used at values of 0,01; 0,05; and 0,1. At intervals of 0,01 and 0,05; the empirical distribution can be approximated by the power law distribution in the tail and the Gaussian distribution in the middle. Thus, both distributions can be used to approximate the empirical return probability density of Bitcoin at a given point. Bitcoin market entropy analysis has also been successfully conducted based on Boltzmann-Gibbs entropy using the sliding window method. Bitcoin market entropy with sliding window sizes of 365 days, 730 days, and 1460 days have different entropy graphs. The entropy graph with a sliding window size of 365 days and 730 days has a downward trend, while the 1460-day sliding window size has an upward trend.

Keywords: Bitcoin, empirical return, Boltzmann-Gibbs entropy, logarithmic natural return, sliding window method