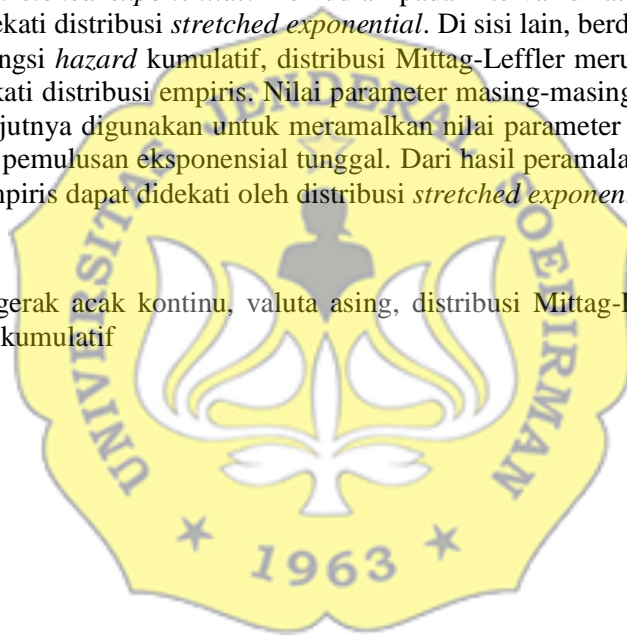


## ABSTRAK

Penerapan teori gerak acak kontinu di bidang keuangan tidak hanya berkaitan dengan harga aset, tetapi juga dapat berkaitan dengan waktu tunggu perubahan harga yang berurutan. Penelitian ini berusaha memperoleh distribusi waktu tunggu perubahan kurs dolar Amerika Serikat (USD) terhadap yen Jepang (JPY) selama bulan Februari 2019. Distribusi waktu tunggu yang diperoleh dari asumsi gerak acak kontinu terdiri dari eksponensial, Mittag-Leffler, dan *stretched exponential*. Kemudian nilai parameter dari masing-masing distribusi ditentukan dan dibandingkan dengan data empiris berdasarkan nilai rata-rata galat mutlak menggunakan program Matlab. Hasil akhir yang diperoleh adalah bahwa berdasarkan analisis grafik, distribusi empiris mendekati distribusi Mittag-Leffler hingga interval sekitar 30 detik, sedangkan untuk interval antara 30 sampai dengan 40 detik, distribusi empiris terletak di antara distribusi Mittag-Leffler dan eksponensial/*stretched exponential*. Kemudian pada interval di atas 40 detik, distribusi empiris mendekati distribusi *stretched exponential*. Di sisi lain, berdasarkan rata-rata galat mutlak dan fungsi *hazard* kumulatif, distribusi Mittag-Leffler merupakan distribusi yang paling mendekati distribusi empiris. Nilai parameter masing-masing distribusi pada bulan Februari selanjutnya digunakan untuk meramalkan nilai parameter tanggal 1 Maret 2019 menggunakan pemulusan eksponensial tunggal. Dari hasil peramalan parameter diperoleh bahwa data empiris dapat didekati oleh distribusi *stretched exponential*.

**Kata kunci:** gerak acak kontinu, valuta asing, distribusi Mittag-Leffler, fungsi *hazard* kumulatif



## **ABSTRACT**

*The application of the theory of continuous time random walk in finance not only related to the price of assets but also be related to the waiting time for successive price changes. This research determined a waiting time distribution of USD/JPY pair exchange rate in February 2019. The waiting time distribution obtained from the assumption of continuous random motion consists of exponential, Mittag-Leffler, and stretched exponential. Then, parameters of each distribution are obtained and compared with empirical data based on the mean absolute error using the Matlab program. The result showed that based on graphical analysis, the empirical distribution is fitted by Mittag-Leffler distribution on interval of 0-30 seconds, whereas on the interval between 30 and 40 seconds, the empirical distribution lies between the Mittag-Leffler and exponential/stretched exponential distributions. Then on the interval of over 40 seconds, the empirical distribution is fitted by the stretched exponential distribution. On the other hand, based on mean absolute error and cumulative hazard function, Mittag-Leffler distribution is the fittest to the empirical distribution among others. The parameter values of each distribution in February are used to forecast the parameter values on March 1, 2019 using a single exponential smoothing. From the results of parameter forecasting, it is obtained that the empirical data is fitted by stretched exponential distribution.*

**Keywords:** *continuous time random walk, foreign exchange, Mittag-Leffler distribution, cumulative hazard function*

