

ABSTRACT

Kezia Dewi Annisa, 3125141779. Integrating Renewal Process Numerically. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. 2019.

Total waiting time for passengers at train station from the passengers' arrival time until the train departure at time $t > 0$ can be modelled as integrated renewal process. Information of the passengers total waiting time at time interval $[0, t]$ can be used to make decisions such as providing a waiting room for the passengers. To get the mean and variance of passengers' total waiting time, first we need to know the probability density function (PDF) of passengers inter arrival time. The PDF of passengers inter arrival time is then used to calculate the Laplace transformation of mean and second moment of total waiting time. Then the Laplace transformation is inverted that in general must be done numerically to get the mean and second moment. Error from calculating numerically can be analysed using Poisson summation formula.

Keywords : *Renewal Process, Total Waiting Time, Laplace Transformation, Inverse Laplace Transformation, Numerical Integration, Poisson Summation Formula.*

ABSTRAK

Kezia Dewi Annisa, 3125141779. Perhitungan Integral Proses *Renewal* Secara Numerik. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2019.

Total waktu tunggu para penumpang di stasiun kereta sejak waktu kedatangan sampai waktu keberangkatan suatu kereta pada waktu $t > 0$ dapat dimodelkan sebagai integral proses *renewal*. Dengan mengetahui total waktu tunggu dari seluruh penumpang pada interval waktu $[0, t]$ maka dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk membuat keputusan seperti memberikan fasilitas ruang tunggu untuk penumpang. Untuk mendapatkan mean dan variansi dari total waktu tunggu, pertama perlu diketahui fungsi kepadatan peluang (f.k.p) dari waktu-waktu antar kedatangan penumpang. Dengan diketahuinya f.k.p dari waktu-waktu antar kedatangan maka dapat dihitung transformasi Laplace dari mean dan momen kedua dari total waktu tunggu. Selanjutnya untuk transformasi Laplace tersebut perlu di inversi, yang pada umumnya harus dilakukan secara numerik, untuk mendapatkan mean dan momen keduanya. Error dari perhitungan secara numerik dianalisis dengan menggunakan rumus jumlah Poisson.

Kata kunci : Proses *Renewal*, Total Waktu Tunggu, Transformasi Laplace, Invers Transformasi Laplace, Integral Secara Numerik, Rumus Jumlah Poisson.