

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Banyak situasi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan proses *renewal*. Salah satu contohnya adalah kedatangan penumpang di stasiun kereta. Jika waktu-waktu antar kedatangan para penumpang diasumsikan variabel acak non-negatif dengan sebarang distribusi yang independen dan identik, maka situasi ini dapat disebut sebagai proses *renewal*. Pada proses *renewal*, yang menjadi perhatian utama pada umumnya adalah banyaknya kejadian pada interval  $[0, t]$ , harga harapan banyaknya kejadian, dan sifat-sifat asimtotik. Pada proses *renewal*, ada hal lain yang berguna untuk dikaji atau dianalisis. Sebagai contoh pada peristiwa kedatangan para penumpang di stasiun kereta dapat dikaji tentang waktu tunggu para penumpang.

Kedatangan para penumpang di stasiun kereta terjadi pada waktu yang berbeda-beda. Waktu tunggu para penumpang, yaitu dari waktu sejak kedatangan sampai waktu keberangkatan suatu kereta yang dinaiki juga berbeda-beda. Asumsikan suatu kereta baru saja diberangkatkan pada waktu 0 dan tidak ada penumpang yang tersisa di stasiun. Untuk setiap penumpang yang kedatangannya setelah waktu 0 maka harus menunggu untuk naik kereta berikutnya yang akan diberangkatkan pada waktu  $t > 0$ . Total waktu tunggu seluruh penumpang pada interval waktu  $[0, t]$  merupakan kejadian yang menarik untuk dianalisis. Dengan mengetahui total waktu tunggu dari seluruh penumpang yang berada di stasiun setelah kereta berangkat pada waktu 0

sampai keberangkatan kereta selanjutnya pada waktu  $t > 0$  maka dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk membuat keputusan seperti memberikan fasilitas ruang tunggu untuk penumpang. Selanjutnya, total waktu tunggu penumpang dapat disajikan sebagai integral dari proses *renewal*. Dalam skripsi ini akan dibahas cara untuk mendapatkan *mean* dan variansi dari total waktu tunggu dengan menginversi transformasi Laplace, lihat Suyono (2002:57) secara numerik menggunakan aturan trapesium.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana menghitung *mean* serta variansi dari waktu tunggu pada proses *renewal* dengan menggunakan inversi transformasi Laplace secara numerik.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Agar penulisan ini tidak menyimpang dan mengambang terlalu jauh dari tujuan yang semula direncanakan, maka penulis menetapkan batasan penulisan yaitu waktu-waktu antar kedatangan dianggap kontinu.

## 1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menjelaskan bagaimana memperoleh *mean* serta variansi dari waktu tunggu pada proses *renewal* dengan menggunakan inversi transformasi Laplace secara numerik.

## 1.5 Manfaat Penulisan

Penulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu memberikan tambahan referensi mengenai proses *renewal* dan bagaimana memperoleh *mean* serta variansi dari waktu tunggu pada proses *renewal* dengan menggunakan inversi transformasi Laplace secara numerik.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan ini adalah kajian pustaka dengan mempelajari literatur-literatur berupa disertasi, *paper*, *textbook*, *ebook* ataupun materi-materi dan situs-situs di internet yang membahas mengenai variabel acak, proses *renewal*, transformasi Laplace beserta inversinya, aturan trapesium, dan rumus jumlah *Poisson*.