

# Implementasi Hukum Mortalitas Gamma Gompertz-Makeham dalam Mengestimasi Harapan Hidup Penduduk di Jepang = Implementation of the Gamma Gompertz-Makeham Law of Mortality in Estimating Life Expectancy of Population in Japan

Natasha Rudiady, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920516161&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Harapan hidup merupakan rata-rata secara statistik lama seseorang hidup sampai meninggal, yang merupakan salah satu indikator penting karena banyak digunakan oleh para peneliti untuk memprediksi risiko-risiko kesehatan dan kematian di masa depan. Pada umumnya, harapan hidup dihitung berdasarkan life table yang berisi data mortalitas untuk setiap usia pada suatu populasi. Ada berbagai cara untuk memodelkan mortalitas, salah satunya adalah model Gompertz. Model Gompertz merupakan model fundamental untuk pengembangan model mortalitas lainnya. Hukum mortalitas Gompertz merupakan model yang baik dalam menguji pola mortalitas tidak hanya pada manusia, namun juga pada organisme lainnya. Model ini diimprovisasi dengan model Makeham yaitu hukum mortalitas Gompertz-Makeham. Akan tetapi, kedua model ini tidak sepenuhnya valid, yang disebabkan oleh hasil estimasi yang kurang baik untuk usia lanjut. Hal ini disebabkan karena pada kedua model ini diasumsikan populasi manusia bersifat homogen, yaitu setiap individu memiliki kemampuan bertahan hidup yang sama. Namun pada kenyataannya tidak berlaku demikian, sehingga diperkenalkan model Gamma Gompertz-Makeham. Dalam model ini diasumsikan populasi manusia yang heterogen, di mana beberapa individu lebih kuat untuk bertahan hidup dibandingkan individu yang lain. Oleh karena itu, model Gamma Gompertz-Makeham merupakan model yang lebih akurat dalam memodelkan mortalitas pada manusia dibandingkan model Gompertz dan model Gompertz-Makeham. Dalam tugas akhir ini diprediksi harapan hidup penduduk di Jepang menggunakan hukum mortalitas Gamma Gompertz-Makeham yang mendekati nilai aktual harapan hidup di Jepang.

.....Life expectancy is defined as the statistical average of the length of time a person lives until death, which is one of the important indicator because it is widely used by researchers to predict future health and mortality risks in a population. In general, life expectancy is often calculated with life table containing mortality data for each age in a population. There are various ways to model mortality, one of which is the Gompertz model. Gompertz model is known as the fundamental model for other mortality models.

Gompertz law of mortality is a good fit model for examining mortality patterns not only in humans, but also in other organisms. This model is improvised with the Makeham model, namely the Gompertz-Makeham law of mortality. However, these two models are not completely valid, caused by unsatisfactory estimation result for late ages. This is caused by the assumption that the human population is homogeneous, means that each individual has the same survival ability. But in reality this is not the case. Therefore, the Gamma Gompertz-Makeham model was introduced. This model assumes a heterogeneous human population, where some individuals are stronger to survive than others. Hence, the Gamma Gompertz-Makeham model is more accurate in modeling mortality in humans than the Gompertz model and the Gompertz-Makeham model. In this thesis, life expectancy of the population in Japan is predicted using the Gamma Gompertz-Makeham law of mortality, which is close to the actual value of life expectancy in Japan.