

**ANALISIS SURVIVAL BAYESIAN COX
PROPORTIONAL HAZARD PADA PEMODELAN
LAMA RAWAT INAP PASIEN APENDISITIS DI RSUD
dr. RASIDIN PADANG**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA



DOSEN PEMBIMBING:
1. Prof. Dr. DODI DEVIANTO
2. Dr. MAIYASTRI

**DEPARTEMEN MATEMATIKA DAN SAINS DATA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

ABSTRAK

Lama rawat inap merupakan salah satu indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas pelayanan rumah sakit. Analisis survival merupakan metode yang sesuai untuk menganalisis data waktu kejadian, salah satunya menggunakan model Cox Proportional Hazard (Cox PH). Namun, pendekatan klasik melalui Maximum Partial Likelihood Estimation (MPLE) memiliki keterbatasan karena hanya bergantung pada informasi data pengamatan. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan pendekatan Bayesian pada model Cox PH untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi lama rawat inap pasien apendisitis di RSUD dr. Rasidin Padang serta membandingkan kinerjanya dengan model Cox PH menggunakan MPLE. Data yang digunakan merupakan data rekam medis sebanyak 122 pasien apendisitis periode Januari–Desember 2025 dengan variabel respon berupa lama rawat inap serta variabel prediktor usia, jenis kelamin, komorbid, dan tindakan medis. Estimasi parameter Bayesian dilakukan menggunakan simulasi Markov Chain Monte Carlo (MCMC) melalui algoritma Gibbs Sampling dengan bantuan perangkat lunak R dan package rjags. Pemilihan model terbaik dilakukan menggunakan Widely Applicable Information Criterion (WAIC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Cox PH Bayesian memiliki nilai WAIC sebesar (1005,90), lebih kecil dibandingkan model Cox PH MPLE sebesar (1055,31), sehingga model Bayesian dipilih sebagai model terbaik. Berdasarkan model

tersebut, hanya variabel komorbid yang berpengaruh signifikan terhadap lama rawat inap pasien apendisitis. Nilai hazard ratio sebesar 0,2571332 menunjukkan bahwa pasien yang memiliki komorbid memiliki peluang keluar dari rumah sakit yang lebih kecil dibandingkan pasien tanpa komorbid, sehingga cenderung menjalani lama rawat inap yang lebih panjang.

Kata kunci: *Analisis survival, Bayesian, Cox Proportional Hazard, Gibbs*

Sampling, lama rawat inap



ABSTRACT

Length of hospital stay is an important indicator for evaluating the effectiveness of hospital services. Survival analysis is an appropriate statistical approach for analyzing time-to-event data, one of which is the Cox Proportional Hazard (Cox PH) model. However, the classical approach using Maximum Partial Likelihood Estimation (MPLE) relies solely on observed data, which may limit parameter estimation. Therefore, this study applied the Bayesian Cox PH model to identify factors affecting the length of hospital stay of appendicitis patients at RSUD dr. Rasidin Padang and compared its performance with the classical Cox PH model estimated using MPLE. The study used medical record data from 122 appendicitis patients hospitalized between January and December 2025. The response variable was the length of hospital stay, while the predictor variables included age, sex, comorbidity, and medical treatment. Bayesian parameter estimation was performed using the Markov Chain Monte Carlo (MCMC) method with the Gibbs Sampling algorithm implemented in R using the rjags package. The best model was selected based on the Widely Applicable Information Criterion (WAIC). The results showed that the Bayesian Cox PH model produced a lower WAIC value (1005.90) than the classical Cox PH model estimated using MPLE (1055.31), indicating superior predictive performance. Furthermore, only the comorbidity variable significantly affected the length of hospital stay. The estimated hazard

ratio of 0.2571332 indicates that patients with comorbidities had a lower probability of being discharged than those without comorbidities, implying a longer hospital stay.

Keywords: *Bayesian, Cox Proportional Hazard, Gibbs Sampling, length of hospital stay, survival analysis*

