

INTISARI

PENGARUH ESTIMASI TERHADAP NILAI PARAMETER MODEL SIR MELALUI BEDA HINGGA MUNDUR DAN BEDA HINGGA TENGAH ORDE DUA

Oleh

ANGELA CHINTYA SINAGA

18/424256/PA/18361

Pada skripsi ini dibahas mengenai pengaruh estimasi langsung terhadap nilai parameter model SIR (*Susceptible-Infected-Recovered*) menggunakan metode Beda Hingga Mundur Orde Satu (*First Order Backward Finite Differences*) dan Beda Hingga Tengah Orde Dua (*Second Order Central Finite Differences*). Pemilihan dua metode dengan orde berbeda ini bertujuan untuk membandingkan ketelitian serta kestabilannya dalam mengestimasi parameter, kemudian untuk mengevaluasi konsistensi kedua metode pada data dengan *noise* (gangguan atau variasi acak yang tidak merepresentasikan informasi sebenarnya dalam data) yang tinggi. Adapun parameter yang diestimasi yaitu laju penularan penyakit (β), laju kesembuhan (γ). Simulasi numerik dilakukan untuk mendukung hasil analisis tersebut, dengan empat data bangkitan dan data *real* (nyata) COVID-19 di Malaysia pada periode 28 Februari – 3 Mei 2025. Digunakan data COVID-19 dari Malaysia karena ketersediaan data terbaru dan lengkap serta memungkinkan evaluasi metode dilakukan dengan baik pada data aktual. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa metode beda hingga tengah orde dua memberikan hasil estimasi yang lebih stabil dan akurat dibanding metode beda hingga mundur orde satu.

ABSTRACT

THE EFFECT ESTIMATION OF *SIR* MODEL PARAMETERS THROUGH SECOND-ORDER BACKWARD FINITE DIFFERENCES AND CENTRAL FINITE DIFFERENCES

By

ANGELA CHINTYA SINAGA

18/424256/PA/18361

This thesis discusses the effect of direct estimation on the parameter values of the SIR (Susceptible-Infected-Recovered) model using the First Order Backward Finite Differences method and the Second Order Central Finite Differences method. The selection of these two methods with different orders aims to compare their accuracy and stability in estimating parameters, and to evaluate the consistency of both methods on data with high noise (disturbances or random variations that do not represent the actual information in the data). The parameters estimated are the disease transmission rate (β) and the recovery rate (γ). Numerical simulations were conducted to support the analysis results, using four generated datasets and real COVID-19 data from Malaysia during the period from February 28 to May 3, 2025. Malaysian COVID-19 data was used due to its availability of the latest and most complete data, enabling the method to be evaluated effectively on actual data. The results of this study indicate that the second-order central difference method provides more stable and accurate estimation results compared to the first-order backward difference method.