

**PEMODELAN MATEMATIKA DINAMIKA ZAKAT DAN
IMPLEMENTASINYA DI SUMATERA BARAT**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA

OLEH

FIKRY MARDANI

NIM. 2010432010



DOSEN PEMBIMBING:

- 1. Dr. Mahdhivan Syafwan**
- 2. Budi Rudianto, M.Si**

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

PADANG

2025

ABSTRAK

Pada tugas akhir ini dikembangkan model matematika dinamika zakat berbasis sistem persamaan diferensial yang mencakup tiga kompartemen, yaitu muzakki (pembayar zakat), mustahik (penerima zakat), dan kelompok netral (bukan wajib zakat dan bukan penerima zakat). Model dikonstruksi dengan melakukan penyesuaian pada asumsi dan parameter dari model yang sudah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, sehingga menjadi lebih relevan untuk diimplementasikan pada data empiris. Secara khusus, parameter model diestimasi menggunakan metode pencocokan model terhadap data zakat di Sumatera Barat periode 2019–2023 dengan pendekatan optimasi numerik. Hasil yang diperoleh menunjukkan kecocokan model yang cukup baik, terutama pada data mustahik, meskipun terdapat deviasi pada data muzakki. Analisis kestabilan menunjukkan bahwa sistem memiliki titik kesetimbangan yang stabil asimtotik, yang mengindikasikan peningkatan jumlah muzakki seiring dengan penurunan jumlah mustahik dalam jangka panjang. Temuan ini sejalan dengan hasil simulasi numerik yang dilakukan.

Kata kunci: *Zakat, Model Matematika, Pencocokan Model, Kesenjangan*

Ekonomi

ABSTRACT

In this final project, a mathematical model of zakat dynamics is developed based on a system of differential equations comprising three compartments: muzakki (zakat payers), mustahik (zakat recipients), and a neutral group (neither obligated to pay zakat nor eligible to receive it). The model is constructed by adjusting the assumptions and parameters of previously developed models, making it more relevant for implementation with empirical data. Specifically, the model parameters are estimated using a model-fitting approach based on zakat data from West Sumatra for the period 2019–2023, employing numerical optimization techniques. The results indicate a good fit, particularly for the mustahik data, although some deviations are observed in the muzakki data. Stability analysis shows that the system has an asymptotically stable equilibrium point, suggesting an increase in the number of muzakki alongside a long-term decline in the number of mustahik. These findings are consistent with the numerical simulations conducted.

Keywords: *Zakat, Mathematical Model, Model Fitting, Economic Disparity*