

**PENYELESAIAN PERSAMAAN BLACK-SCHOLES
MENGUNAKAN METODE BEDA HINGGA
DENGAN GRID TIDAK SERAGAM**

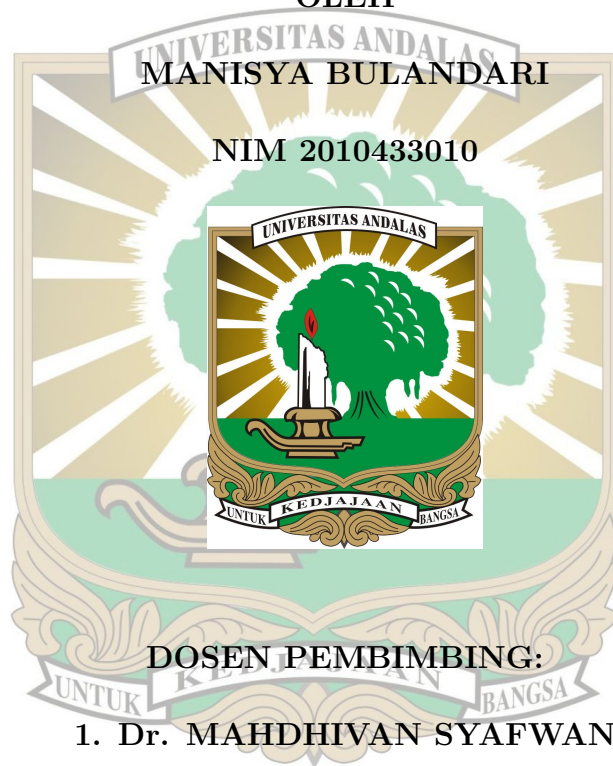
SKRIPSI

PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA

OLEH

MANISYA BULANDARI

NIM 2010433010



DOSEN PEMBIMBING:

- 1. Dr. MAHDHIVAN SYAFWAN**
- 2. YUDIANTRI ASDI, M.Sc**

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

PADANG

2024

ABSTRAK

Pada tugas akhir ini, metode beda hingga dengan skema eksplisit menggunakan grid seragam dan tidak seragam diimplementasikan pada persamaan Black-Scholes untuk menghitung harga opsi *call* Eropa. Konstruksi beda hingga, baik pada *grid* seragam maupun *grid* tidak seragam, dilakukan berdasarkan deret Taylor. Dari konstruksi tersebut diperoleh persamaan beda yang dapat diubah ke dalam bentuk persamaan matriks dan kemudian diselesaikan secara rekursif dengan menggunakan pemrograman Matlab. Berdasarkan simulasi numerik yang dilakukan untuk nilai-nilai parameter tertentu, diperoleh hasil bahwa skema beda hingga dengan *grid* tidak seragam menghasilkan solusi yang lebih akurat dibandingkan dengan *grid* seragam. Hasil numerik menunjukkan bahwa galat yang diperoleh bernilai lebih besar pada harga saham yang berada di sekitar harga pelaksanaan. Galat ini dapat diperkecil secara signifikan ketika menggunakan metode beda hingga dengan *grid* tidak seragam. Selain itu, metode beda hingga dengan *grid* tidak seragam juga memiliki waktu komputasi yang lebih efisien dibandingkan dengan *grid* seragam.

Kata kunci: *Persamaan Black-Scholes, opsi call, metode beda hingga, grid tidak seragam*

ABSTRACT

In this final project, the finite difference method with an explicit scheme using uniform and non-uniform grids is implemented on the Black-Scholes equation to evaluate the price of European call options. The finite difference construction, applied on both uniform and non-uniform grids, is based on the Taylor series. From this construction, the corresponding difference equation is obtained, which can be transformed into a matrix equation and then solved recursively using Matlab programming. Based on numerical simulations conducted for specific parameter values, it is found that the finite difference scheme with the non-uniform grid produces more accurate solutions compared to the uniform grid. The numerical results show that the error obtained is larger for stock prices around the strike price. This error can be significantly reduced when using the finite difference method with the non-uniform grid. Additionally, the finite difference method with the non-uniform grid also has a more efficient computation time compared to the uniform grid.

Keywords: *Black-Scholes equation, call option, finite difference method, non-uniform grids*