

ABSTRACT

MATHEMATICAL MODELING OF AIR HUMIDITY USING THE MIDPOINT SENSITIVITY THEOREM USING IN THE FINITE DIFFERENCE METHOD

By

Aprilia Ayuni Lumban Gaol

Air humidity is an important element in atmospheric studies that can be explained through a mathematical modeling approach. This study aims to examine the distribution of air humidity in Lampung Province by applying a finite difference method based on the sensitivity midpoint theorem. Air humidity data obtained from four locations were used as initial data to determine air humidity values at 25 observation points in the study area. Next, a system of linear equations was formed to determine the air humidity value and the rate of humidity change at each point. Calculations were performed manually and with computational results using Python programming. The results obtained showed agreement between the two calculation processes. This indicates that the finite difference method with the midpoint approach can be used as a fairly accurate and efficient numerical method in modeling air humidity distribution.

Keywords: Air Humidity, finite difference method, Python programming.

ABSTRAK

PEMODELAN MATEMATIKA PADA KELEMBAPAN UDARA DENGAN MENGUNAKAN *SENSITIVITAS MIDPOINT THEOREM* DALAM METODE BEDA HINGGA

Oleh

Aprilia Ayuni Lumban Gaol

Kelembapan udara merupakan salah satu elemen penting dalam kajian atmosfer yang dapat dianalisis melalui pendekatan pemodelan matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji distribusi kelembapan udara di Provinsi Lampung dengan menerapkan metode beda hingga berbasis sensitivitas midpoint theorem. Data kelembapan udara yang diperoleh dari empat lokasi digunakan sebagai data awal menentukan nilai kelembapan udara pada 25 titik pengamatan di wilayah penelitian. Selanjutnya, dibentuk sistem persamaan linear untuk menentukan nilai kelembapan udara dan laju perubahan kelembapan pada setiap titik. Perhitungan dilakukan secara manual dan diverifikasi dengan hasil komputasi menggunakan pemrograman Python. Hasil yang diperoleh menunjukkan kesesuaian antara kedua proses perhitungan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa metode beda hingga dengan pendekatan titik tengah dapat digunakan sebagai metode numerik yang cukup akurat dan efisien dalam memodelkan distribusi kelembapan udara.

Kata-kata kunci: Kelembapan Udara, metode beda hingga, pemrograman Python.