

## ABSTRACT

### ROLLE'S THEOREM AND THE MEAN VALUE THEOREM ON $l_2$ -VALUED SEQUENCE FUNCTIONS

By

KARTIKA CHANDRA KIRANA

This thesis discusses Rolle's Theorem and the Mean Value Theorem for sequence-valued functions in the space  $l_2$ . The discussion begins with the basic concepts of limits, continuity, and derivatives of sequence-valued functions as the main foundation. It is then shown that both theorems remain valid for sequence-valued functions in the space  $l_2$ , provided that the functions are continuous on a closed interval and differentiable on an open interval with respect to the  $l_2$  norm. The results show that the relationship between Rolle's Theorem and the Mean Value Theorem for sequence-valued functions is consistent with the real-valued case. Therefore, the basic concepts of calculus can be extended to the sequence space  $l_2$  as a Banach space and a Hilbert space.

**Keywords:** Rolle's Theorem, Mean Value Theorem, sequence-valued functions,  $l_2$  space.

## ABSTRAK

### TEOREMA ROLLE DAN TEOREMA NILAI RATA-RATA PADA FUNGSI BERNILAI BARISAN $l_2$

Oleh

KARTIKA CHANDRA KIRANA

Skripsi ini membahas Teorema Rolle dan Teorema Nilai Rata-Rata pada fungsi bernilai barisan di ruang  $l_2$ . Pembahasan dimulai dengan konsep dasar limit, kontinuitas, dan turunan pada fungsi bernilai barisan sebagai landasan utama. Selanjutnya ditunjukkan bahwa kedua teorema tersebut tetap berlaku pada fungsi bernilai barisan di ruang  $l_2$  dengan memenuhi syarat kekontinuan pada interval tertutup dan terdiferensialkan pada interval terbuka dalam norma  $l_2$ . Hasil kajian ini menunjukkan bahwa hubungan antara Teorema Rolle dan Teorema Nilai Rata-Rata pada fungsi bernilai barisan sejalan dengan kasus fungsi bernilai real. Dengan demikian, konsep dasar kalkulus dapat diperluas ke dalam ruang barisan  $l_2$  sebagai ruang Banach dan ruang Hilbert.

**Kata-kata kunci:** Teorema Rolle, Teorema Nilai Rata-Rata, fungsi bernilai barisan, ruang  $l_2$ .