

**ANALISIS *LAX PAIR* DAN PENERAPANNYA
PADA PERSAMAAN KORTEWEG-DE VRIES**

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

OLEH :



BP. 1210431002

PEMBIMBING :

Dr. MAHDHIVAN SYAFWAN

NOVA NOLIZA BAKAR, M.Si

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2016

ABSTRAK

Lax pair adalah pasangan dua operator diferensial yang jika disubstitusikan ke suatu persamaan (dinamakan persamaan *Lax*) akan menghasilkan suatu persamaan diferensial parsial tertentu. Pada skripsi ini dibahas konsep *Lax pair* secara umum, baik dalam bentuk operator L dan M maupun dalam bentuk matriks X dan T , serta penerapannya secara khusus pada persamaan Korteweg-de Vries orde lima. Beberapa sifat *Lax pair* juga dibuktikan, yaitu (i) kuantitas $\psi_t - M\psi$, dimana ψ suatu fungsi eigen, merupakan solusi dari persamaan $L\psi = \lambda\psi$, dimana λ suatu nilai eigen, (ii) nilai $\text{Trace}(T^k)$ selalu konstan untuk setiap $k \in \mathbb{N}$ dan (iii) setiap nilai eigen matriks T bernilai konstan.

Kata kunci : *Lax pair*, operator diferensial, persamaan *Lax*, persamaan Korteweg-de Vries, fungsi eigen, nilai eigen, Trace.



ABSTRACT

Lax pair is a pair of two differential operators upon which substituting into an equation (called Lax equation) will produce a certain partial differential equation. In this final project, we discuss an analysis of Lax pair generally, either in the form of operator L and operator M , or in the form of matrix X and T , and its application particularly on a fifth order Korteweg-de Vries equation. We also show some properties of *Lax pair*, i.e (i) quantity $\psi_t - M\psi$, where ψ is an eigen function, is a solution of $L\psi = \lambda\psi$, where λ is an eigen value, (ii) $\text{Trace}(T^k)$ is constant for all $k \in \mathbb{N}$ and (iii) All the eigen values of matrix T are constant.

Key words : Lax pair, differential operator, Lax equation, Korteweg-de Vries equation, eigen function, eigen value, Trace.

