

INTISARI

METODE *LEVEL SET* UNTUK MENGHITUNG SOLUSI *MULTIVALUED* PERSAMAAN TRANSPORT HIPERBOLIK DAN APLIKASINYA PADA PENDEKATAN SEMIKLASIK PERSAMAAN SCHRÖDINGER

Oleh

SEPTIAN HERTOTO MAMBRASAR

14/371008/PPA/04521

Pada tesis ini dibahas metode *level set* untuk menghitung solusi *multivalued* persamaan transport hiperbolik. Ide dari metode ini adalah mendefinisikan solusi sebagai *level set* nol dari fungsi *level set*. Persamaan evolusi untuk fungsi *level set* memenuhi persamaan transport hiperbolik linear (persamaan Liouville) yang didefinisikan di ruang fase, akan membentangkan singularitas dan mencegah penangkapan numerik solusi viskositas. Selanjutnya dibahas aplikasinya pada pendekatan semiklasik persamaan Schrödinger 1D untuk menghitung besaran fisis teramati, yaitu densitas dan kecepatan. Contoh perhitungan numerik diberikan untuk memvalidasi metode *level set* yang dibahas.

ABSTRACT

A LEVEL SET METHOD FOR THE COMPUTATION OF MULTIVALUED SOLUTIONS TO HYPERBOLIC TRANSPORT EQUATIONS AND THE APPLICATION TO SEMICLASSICAL LIMIT OF THE SCHRÖDINGER EQUATION

By

SEPTIAN HERTOTO MAMBRASAR

14/371008/PPA/04521

In this thesis, we give a level set method for the computation of multivalued solutions to hyperbolic transport equations. The idea is to define the solution as zero level set of level set functions. The evolution equations for the level set functions satisfy linear hyperbolic transport equations (Liouville equations) defined in phase space, unfolding the singularity and preventing the numerical capturing of the viscosity solutions. Furthermore, we give the application to semiclassical limit of the 1D Schrödinger equations for the computations of multivalued physical observable, density and velocity. Numerical examples are presented to validate the given level set method.