

INTISARI

**PERBANDINGAN SIMULASI PERAMBATAN GELOMBANG ELASTIK ANTARA
POINT SOURCE DAN *MOMENT TENSOR* MENGGUNAKAN *SPECTRAL ELEMENT
METHOD: STUDI KASUS MODEL STRUKTUR GRABEN***

Oleh

Hardianto Rizky Prabusetyo

13/353020/PA/15709

Metode spektral elemen merupakan salah satu metode *Partial Differential Equation* (PDE) yang dapat digunakan untuk menyelesaikan simulasi numerik dari penjalaran gelombang seismik. Metode ini cukup akurat untuk menangani model dengan derajat kompleksitas yang bervariasi seperti keberadaan topografi permukaan dan struktur geologi. Model yang digunakan dalam simulasi ini yaitu model struktur *graben* dengan media elastik 3 dimensi yang mempunyai 5 lapisan. Simulasi ini dijalankan dengan menggunakan kluster berbasis *Graphics Processing Unit* (GPU) untuk meningkatkan kecepatan komputasi hingga 6 kali dibandingkan dengan serial. Simulasi ini menggunakan 2 buah sumber gempa yaitu *moment tensor* dan *point source*. Hasil dari keduanya mempunyai bentuk gelombang (*waveform*) yang cukup berbeda dalam hal kerapatan gelombang. Hal ini dapat dilihat pada seismogram yang berlokasi di beberapa titik tertentu. Simulasi ini telah diverifikasi dengan membandingkan seismogram pada medium homogen 1 lapis dengan hasil analitik. Hasil yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang signifikan pada bentuk gelombang antara *point source* dan *moment tensor* pembentukan gelombang permukaan juga terbukti memberikan pengaruh signifikan pada rekaman seismogram.

Kata Kunci: metode spektral elemen, graben, GPU, perambatan gelombang seismik, *moment tensor*, *point source*

ABSTRACT

***COMPARISON ELASTIC WAVE PROPAGATION SIMULATION BETWEEN POINT
SOURCE AND MOMENT TENSOR USING SPECTRAL FINITE ELEMENT METHOD:
CASE STUDY GRABEN STRUCTURE MODEL***

By

Hardianto Rizky Prabusetyo

13/353020/PA/15709

Spectral element method is one of the partial differential equation (PDE). This method is used to solve numerical solution from seismic wave propagation. The accuracy of this method is suitable to handle a complex model like surface topography and geological structure. This simulation is using graben structure model with 3D elastic media and this model consists of 5 layers. This simulation is run with Graphics Processing Unit (GPU) based cluster to speed up the computation by a factor of 6 if compared to serial. This simulation is using 2 earthquake sources, which are moment tensor and point source. The result of both source have a different waveform, it can be seen by seismogram in some location. This simulation was verified by comparing the seismogram with the analytical result. Result shows significant differences of waveform between point source and moment tensor and the surface wave is also proved to significantly affect the recorded seismogram

Keyword: Spectral element method, graben. GPU, seismic wave propagation, moment tensor, point source