

Abstrak

Teknik inversi *traveltime tomography* dikembangkan untuk menggambarkan struktur lapisan tanah berdasarkan respon gelombang akustik yang dialirkan ke dalam area sedang diamati. Masalah utama dari tomografi terletak pada bagaimana menghasilkan interpretasi gambar yang sesuai dengan bentuk asli struktur lapisan tanah pada area yang sedang diamati dari data waktu tiba pertama gelombang pada *receiver* (*travelitme*).

Pada Tugas Akhir ini penulis melakukan teknik tomografi dengan pendekatan Aljabar Linear dengan melakukan inversi untuk menghasilkan solusi yang merupakan respon gelombang dari setiap medium yang dilewati, yaitu berupa distribusi kecepatan pada setiap sel. Permasalahan yang dihadapi ekuivalen dengan mencari solusi dari kumpulan Sistem Persamaan Linear yang mungkin tidak konsisten. Teknik *Conjugate Gradient* (CG) dipilih penulis dengan pendekatan kuadratik untuk mencari Solusi Kuadrat Terkecil yang paling optimum. Distribusi kecepatan yang dihasilkan nantinya diinterpretasikan dengan sebuah citra bentuk lapisan bumi.

Pengujian yang telah dilakukan pada lima buah model dasar karakteristik lapisan bumi, yaitu Zona Kecepatan Tinggi, Zona Kecepatan Rendah, Model Berlekuk, Model Berundak, dan Model Lapisan Keras dengan masing-masing diberikan tebakan awal dengan distribusi kecepatan homogen yang bervariasi. Dari hasil pengujian dengan asumsi lintasan (*raypath*) lurus diperoleh solusi yang cukup memuaskan untuk karakteristik Zona Kecepatan Tinggi dan Rendah pada jumlah iterasi yang sama untuk seluruh percobaan dengan masing-masing nilai RMSE terendah yang diraih adalah 1.363m/s dan 0.487 m/s.

Kata kunci : inversi, *traveltime tomography*, *raypath*, *Conjugate Gradient* (CG).