

ABSTRAK

Tomografi terhitung sebagai salah satu wujud penemuan besar dalam dunia radiologi mempunyai permasalahan dasar yaitu perihal rekonstruksi citra (pembentukan bayangan). Rekonstruksi citra didefinisikan sebagai suatu proses pembentukan tampilan sayatan melintang anatomi internal tubuh manusia dengan bantuan sinar-x dalam bentuk foto Rontgen. Skening terhadap pasien merupakan tahap awal rekonstruksi citra. Proses ini dapat dipandang sebagai suatu proses pelacakan terhadap sayatan melintang anatomi internal tubuh manusia dengan bantuan ribuan sorotan sinar-x. Himpunan m persamaan sorotan sinar-x yang terjadi diterjemahkan sebagai model matematis himpunan m kerapatan sorotan sinar-x berupa suatu sistem linier kelebihan persamaan (*overdetermined systems*). Teknik Rekonstruksi Aljabar (TRA) diterapkan untuk penentuan penyelesaian hampiran sistem linier besar yang terbentuk dalam pelacakan sayatan melintang tersebut. Komputasi numerik diperlukan karena TRA diarahkan ke teknik iterasi. Solusi hampiran yang telah ditemukan menyatakan nilai relatif masing-masing piksel pembentuk bidang tampilan sayatan melintang. Nilai ini harus diterjemahkan ke dalam bentuk skala keabuan (*gray scale image*) agar dapat merekonstruksikan suatu sayatan melintang atau lebih lazim disebut sebagai *tomogram*. Tomogram berkemampuan menampilkan kondisi kelainan organ tubuh maupun struktur jaringan seperti jenis kanker ataupun tumor sehingga memungkinkan penanganan medis yang lebih tepat terhadap kasus (penyakit). Kesalahan relatif perhitungan nilai relatif piksel diminimalkan dengan memperbesar banyaknya angka signifikan yang digunakan sebagai solusi.

Kata kunci : Tomografi Terhitung, Teknik Rekonstruksi Aljabar, Tomogram.

BAB I

PENDAHULUAN

Roentgen menemukan sinar-x pada tahun 1895. Penemuan ini mengawali ilmu pengetahuan tentang radiologi. Pada masa ini radiologi masih dibatasi oleh penggunaan sinar-x yang ditransmisikan dan film sinar-x. Dalam perkembangannya, radiologi secara umum dikaitkan dengan pembuatan bayangan. Radiologi pada fase ini tidak hanya menggunakan sinar-x tetapi juga tomografi terkomputerisasi, detektor, dan konversi digital. Penggunaan sinar-x dalam radiologi mengalami berbagai perkembangan dengan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Radiografi sederhana
2. Tomografi
3. Skrining dan penguat bayangan
4. Sineradiografi
5. Radiografi miniatur
6. Xeroradiografi
7. Tomografi terhitung (*Computed Tomography scan*)
8. MRI (*Magnetic Resonance Imaging*)

Dalam tugas akhir ini penulis menyoroti aplikasi Teknik Rekonstruksi Aljabar (TRA) pada tomografi terhitung dengan fokus pembahasan komputasi numerik untuk rekonstruksi citra. Komputasi ini berperan penting dalam rekonstruksi citra tomografi terhitung. Komputasi numerik dijalankan dengan