

**ANALISIS EFEKTIVITAS *NEAR-INFRARED* SEBAGAI PENDETEKSI  
TUMOR PADA PAYUDARA METODE *MULTI FREQUENCY DIFFUSE  
OPTICAL TOMOGRAPHY* BERDASARKAN *CONTRAST AND SIZE  
DETAIL* DENGAN VARIASI KOEFISIEN OPTIK**

Nama Mahasiswa : Wahdiyaton Nisa  
NIM : 04161076  
Dosen Pembimbing Utama : Mudeng, Vicky Vendy Hengki, S.T., M.Sc  
Dosen Pembimbing Pendamping : Sena Sukmananda Suprpto, S.T.,M.T.

**ABSTRAK**

Sensor pendeteksi tumor merupakan salah satu komponen utama dari proses pendeteksian tumor. *Near-infrared* merupakan alternatif pendeteksi tumor yang dikembangkan karena non-destruktif. Pada tugas akhir ini, menggunakan metode *diffuse optical tomography* (DOT) dengan *near-infrared* sebagai teknik pemrosesan sinyal. *Near-infrared* DOT memiliki panjang gelombang 650-950 nm yang terpasang pada permukaan objek. DOT memiliki dua tahap dalam permodelan, yaitu *forward problem* dan *inverse solution*. Pada *forward*, payudara dimodelkan dengan bentuk melingkar yang tersusun dari 8192 elemen segitiga dan 4225 titik, pada *Inverse* terdiri dari 1536 elemen segitiga dan 817 titik. Pemodelan payudara dibuat dengan diberikan kenaikan nilai koefisien optik tumor dan kenaikan frekuensi sensor. Data yang diambil adalah hasil rekonstruksi *single frequency* dan *multi frequency*. Hasil dari rekonstruksi gambar dengan kasus kenaikan frekuensi pada *single frequency* menunjukkan bahwa semakin besar nilai frekuensi yang diberikan dengan batas tertentu, maka resolusi akan semakin baik. Hasil rekonstruksi dengan kasus *multi frequency* menunjukkan bahwa resolusi akan sedikit membaik saat dilakukan penggabungan beberapa frekuensi, akan tetapi kenaikan tidak terlalu signifikan. Setelah itu dilakukan analisis hasil rekonstruksi gambar menggunakan metode *contrast and size detail* (CSD) dengan mengacu pada nilai *threshold* yang ditetapkan berdasarkan visualisasi dari hasil rekonstruksi. Nilai *threshold* untuk pemetaan koefisien serapan dan hamburan pada *single frequency* dengan metode CSD berturut-turut adalah 0,7 dan 0,4 serta untuk pemetaan koefisien serapan dan hamburan pada *multi frequency* berturut-turut adalah 0,7 dan 0,36. Hasil perbandingan karakteristik *single frequency* dan *multi frequency* menggunakan metode CSD menunjukkan bahwa pemrosesan sinyal dengan metode DOT untuk mendeteksi tumor payudara yang efektif dapat menggunakan *single frequency* dengan kenaikan frekuensi yang paling tinggi yaitu 200 MHz atau dapat menggunakan *multi frequency* dengan penggabungan dua frekuensi yaitu 100 MHz dan 150 MHz.

**Kata kunci** : *Diffuse Optical Tomography, Near-infrared, Multi Frequency, Contrast and Size Detail, Koefisien Optik.*