

Lu'lu'il Makhnunah, 2018, **Pengembangan Metode Rekonstruksi Menggunakan Metode *Singular Value decomposition* (SVD) pada Sistem *Diffuse Optical Tomography* (DOT)**, Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Nuril Ukhrowiyah, S.Si., M.Si, dan Yhosep Gita Yhun .Y., S.Si., M.T., Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Metode Rekonstruksi Menggunakan Metode *Singular Value Decomposition* (SVD) pada Sistem *Diffuse Optical Tomography* (DOT). Penelitian ini bertujuan untuk Membuat program rekonstruksi menggunakan metode SVD pada sistem DOT dan mengukur kualitas citra yang dihasilkan. Algoritma SVD dibangun dengan mengolah matriks jacobian berukuran 256x248 yang dihasilkan dari problem maju dan problem inversi dengan metode rekonstruksi Linear Satu Langkah pada penelitian sebelumnya. Kualitas citra yang dihasilkan pada metode rekonstruksi dengan metode SVD dan Linear satu langkah dibandingkan dan dianalisis dengan dua cara, yaitu dengan analisis visual dan analisis numerik. Analisis visual dapat dilakukan secara langsung dengan melihat hasil citra dan untuk analisis numerik dihitung dari nilai RMSD (*Root Mean Square Distance*) dari kedua citra. Telah diperoleh metode rekonstruksi dengan menggunakan metode SVD dengan nilai RMSD yang lebih kecil dari rekonstruksi Linear Satu Langkah yaitu 24,51% untuk satu anomali dan 26,68% untuk dua anomali. Analisis visual dari kedua metode menunjukkan bahwa hasil rekonstruksi keduanya adalah sama. Proses *running* program metode Linear satu langkah memiliki rata-rata waktu ( $12,38 \pm 0,05$ ) detik dan untuk metode SVD memiliki rata-rata waktu ( $12,02 \pm 0,05$ ) detik. Sehingga, dari perolehan nilai numerik dan waktu *running* untuk kedua metode, citra rekonstruksi dengan metode SVD lebih baik dari pada citra hasil rekonstruksi dengan metode Linear Satu Langkah.

**Kata Kunci:** Singular Value Decomposition (SVD), Diffuse Optical Tomography (DOT), Rekonstruksi citra.

Lu'lu'il Maknunah, 2018, **Reconstruction Method Development using Singular Value Decomposition (SVD) Method on Diffuse Optical Tomography System (DOT)**, this thesis under the guidance of Dr. Nuril Ukhrowiyah, S.Si., M.Si, and Yhosep Gita Yhun .Y., S.Si., M.T., Physics Study Program, Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya..

---

## ABSTRACT

This research conducted with title Reconstruction Method Development Using Singular Value Decomposition (SVD) Method on Diffuse Optical Tomography (DOT) System. This research aims to create a reconstruction program using SVD method on a DOT system and measure the quality of the image result. SVD algorithm built by processing a 256x248 jacobian matrix from forward problem and inversion problem using One Step Linear reconstruction method in the previous research. Image result from reconstruction using SVD and One Step Linear method are compared and analyzed in visual and numerical analysis. Visual analysis can be done by viewing the image result, while numerical analysis is calculated with RMSD (Root Mean Square Distance). Reconstruction method has been obtained using the SVD method with smaller RMSD value from One Step Linear reconstruction that is 24.51% for one anomaly and 26.68% for two anomalies. Visual analysis of both methods shows that both reconstructions are the same. The process of running the one-step Linear method has an average time ( $12.38 \pm 0.05$ ) second and for the SVD method has average time ( $12.02 \pm 0.05$ ) second. Thus, from the acquisition of numerical value and running time for both methods, the reconstructed image of the SVD value is better than the reconstructed image using the One Step Linear method.

**Keywords:** Singular Value Decomposition (SVD), Diffuse Optical Tomography (DOT), Image Reconstruction.