**ABSTRAK**

**MEGAWATI B**. 2012. *Solusi Aproksimasi Sistem Persamaan Linier Menggunakan Analisis Singular Value Decomposition (SVD).* **Skripsi**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar. (Dibimbing Suradi dan Awi).

Jenis Penelitian ini adalah Penelitian kajian literatur dari berbagai sumber baik buku, jurnal, maupun internet, yang bertujuan untuk mencari Solusi Aproksimasi sistem persamaan linier menggunakan analisis *singular value decomposition (SVD).* Sistem persamaan linier, Ax = b, mempunyai pemecahan (konsisten) dan ada juga yang tidak mempunyai pemecahan (inkonsisten). Untuk sistem persamaan linier yang konsisten, dapat dicari solusinya dengan menggunakan metode eliminasi Gauss atau eliminasi Gauss Jordan tetapi sistem persamaan linier yang tidak konsisten tidak dapat diselesaikan dengan metode tersebut. Untuk menyelesaikan sistem persamaan linier yang tidak konsisten, ada satu metode yang dapat digunakan yaitu dengan analisis *singular value decomposition*. Singular value decomposition adalah metode faktorisasi yang berkaitan erat dengan nilai singular dari matriksnya. Adapun langkah-langkah metode analisis singular value decomposition dalam menyelesaikan sistem persamaan linier yaitu: (a) mencari nilai eigen dan vektor eigen dari matriks A; (b) mencari matriks S yaitu S = $\left[\begin{matrix}Σ&0\\0&0\end{matrix}\right]$, dengan $Σ$ adalah matriks diagonal yang entrinya adalah nilai singular dari matriks A; (c) mencari matriks U dan V yang masing-masing berukuran n×n dan m×m yaitu $v\_{i}=\frac{1}{\left‖x\_{i}\right‖}x\_{i}$ dan $u\_{i}=\frac{1}{σ\_{i}}Av\_{i}$; (d) dan diuji apakah *b* sama dengan proyeksi *b* pada R(A). Proyeksi *b* pada R(A) diberikan oleh persamaan berikut ini:

$$pro\_{R(A)}b=\sum\_{k=1}^{r}\left〈b,u\_{k}\right〉u\_{k}$$

Berdasarkan pengujian tersebut akan diperoleh dua kasus, yaitu:

(i) Untuk b $ϵ R(A)$ pada kasus ini, sistem mempunyai paling sedikit satu solusi; (ii) Untuk *b∉ R(A)* pada kasus ini, sistem tidak mempunyai solusi sehingga hanya bisa dihitung pendekatan terbaik dari solusinya dengan rumus:

$$x\_{r}=\sum\_{k=1}^{r}\frac{\left〈b,u\_{k}\right〉}{σ\_{k}}v\_{k}$$

**Kata Kunci**: *Sistem Persamaan Linier, Singular Value Decomposition, Nilai Eigen dan Vektor Eigen dan Proyeksi.*

***ABSTRACT***

**MEGAWATI B**. 2012. *Approximation Solution Of Linear Equation Systems Using Singular Value Decomposition Analysis (SVD).* **Thesis**. Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Makassar. (Supervised by Suradi and Awi).

This type of study was a literature review of research from various sources be it books, journals, and internet, which aims to find Approximation of linear systems of equations using singular value decomposition analysis (SVD). System of linear equations, Ax = b, has a solution (consistent) and some that did not have a solution (inconsistent). For a consistent system of linear equations, the solution can be searched by using the method of Gaussian elimination or Gauss Jordan elimination but the system of linear equations that are not consistent can not be solved by such methods. To solve systems of linear equations that are not consistent, there is one method that can be used is the singular value decomposition analysis. Singular value decomposition is a factorization method which is closely related to singular value of the matrix. The step-by-step method of singular value decomposition analysis in solving systems of linear equations, namely: (a)find eigenvalues ​​and eigenvectors of the matrix A; (b) find the matrix S is S = $\left[\begin{matrix}Σ&0\\0&0\end{matrix}\right]$, with Σ is a diagonal matrix whose entries are the singular values ​​of matrix A; (c) find matrices U and V are each about the size n × m × n and m are $v\_{i}=\frac{1}{\left‖x\_{i}\right‖}x\_{i}$ and $u\_{i}=\frac{1}{σ\_{i}}Av\_{i}$; (d) and tested whether the projection of b equal to b in R (A). Projection of b in R (A) is given by the following equation:

$$pro\_{R(A)}b=\sum\_{k=1}^{r}\left〈b,u\_{k}\right〉u\_{k}$$

Based on these tests will be obtained two cases, namely: (i) For *b* $ϵ R(A)$ in this case, the system has at least one solution, (ii) For *b∉ R(A)*  in this case, the system does not have a solution so that the best approach can only be calculated from the solution by the formula:

$$x\_{r}=\sum\_{k=1}^{r}\frac{\left〈b,u\_{k}\right〉}{σ\_{k}}v\_{k}$$

**Keywords**: Systems of Linear Equations, Singular Value Decomposition, Eigen values ​​and Eigen Vectors and Projections.