

## ABSTRAK

### **Penyelesaian Sistem Persamaan Linear (SPL) Dengan Dekomposisi QR.**

**Skripsi: Prodi. Matematika. 2014.**

**Penulis: Shelvia Mandasari, 2010 – 17445.**

Banyak cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan SPL dengan metode numerik, salah satunya adalah dekomposisi matriks. Dari beberapa dekomposisi matriks yang diketahui, dekomposisi QR merupakan salah satu dekomposisi yang cukup efektif karena dalam penyelesaiannya hanya melibatkan proses Gram Schmidt dan ruang hasil kali dalam sehingga kemungkinan kesalahan yang terjadi akan lebih sedikit. Disamping itu, dalam Aljabar Linear dekomposisi ini dapat diterapkan secara luas. Dekomposisi ini sering diterapkan pada SPL  $AX=B$  dimana matriks koefisiennya berukuran  $n \times n$  yang mempunyai rank penuh. Penelitian ini merupakan penelitian teoritis dengan mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas. Selanjutnya, pendekatan masalah yang dilakukan dengan studi kepustakaan yang berkaitan dengan matriks, SPL, vektor, ruang hasil kali dalam, proses Gram Schmidt, algoritma, dan metode numerik. Berdasarkan studi kepustakaan yang dilakukan diperoleh kesimpulan untuk memperoleh solusi hampiran dari suatu SPL  $AX=B$  dimana  $A$  adalah matriks  $n \times n$  yang mempunyai rank penuh dapat didekomposisi menjadi perkalian matriks  $Q$  dan  $R$ ,  $Q$  adalah matriks yang kolom-kolomnya adalah basis ortonormal dan  $R$  adalah matriks segitiga atas sehingga SPL  $AX=B$  menjadi  $QRX=B$ . Langkah-langkah untuk mencari solusinya adalah sebagai berikut: bentuk matriks koefisien  $A$  menjadi vektor-vektor kolom  $[u_1 : u_2 : \dots : u_n]$ , lakukan proses ortogonalisasi terhadap vektor-vektor tersebut sehingga diperoleh  $v_1, v_2, \dots, v_n$ . Selanjutnya lakukan proses normalisasi sehingga terbentuk  $q_1, q_2, \dots, q_n$ . Dari vektor-vektor yang telah dinormalisasi diperoleh matriks  $Q$  yang kolom-kolomnya adalah  $q_1, q_2, \dots, q_n$ . Selanjutnya bentuk matriks  $R$  dengan  $R=Q^T A$  sehingga diperoleh  $A=QR$ . Selanjutnya SPL diselesaikan dengan cara  $QY=B$  dan  $RX=Y$  sehingga akan diperoleh  $x_1, x_2, \dots, x_n$  yang merupakan solusi hampiran dari SPL tersebut.