

BAB I
P E N D A H U L U A N

Pandang sistem persamaan linier (S.P.L) :

$$Ax = b$$

dimana : $A_{n \times n}$ matrik sparse (jarang) dan definit positif.

Salah satu metode penyelesaian S.P.L (1.1) adalah metode faktorisasi Cholesky, yaitu pencarian matrik segitiga bawah L, sedemikian hingga matrik koefisien A dapat ditulis :

$$A = LL^T$$

Seringkali matrik L yang diperoleh tidak berbentuk Sparse lagi, sehingga dalam proses komputasi diperlukan memori yang besar, waktu proses lama dan kemungkinan terjadinya kesalahan (error) besar. Dua buah matrik koefisien yang mempunyai jumlah unsur nol yang sama, mungkin menghasilkan matrik segitiga bawah yang berbeda jumlah unsur nolnya.

Disini akan dikaji metode pencarian L yang optimal, dalam pengertian matrik L yang diperoleh unsur tidak nolnya sesedikit mungkin.

Pencarian matrik L tersebut dapat juga didekati melalui proses eliminasi Gauss.

Matrik koefisien A akan disajikan dalam graph (x^A, E^A) ,

dimana :

x^A : menyatakan kumpulan n titik, yang menunjukkan

nomer baris atau kolom.

$$E^{\wedge} : \{ \{i,j\} \mid a_{i,j} = a_{j,i} = 0 ; i = j ; i,j \in X^{\wedge} \}$$

Dari pengamatan terhadap metode eliminasi Gauss dan eliminasi graph, menunjukkan bahwa kedua metode tersebut secara (ekuivalen). Dalam arti tertentu proses eliminasi Gauss bisa diinterpretasikan sebagai proses eliminasi dari barisan graph dan sebaliknya.

Untuk melihat struktur dari matrik L, cukup dilakukan eliminasi terhadap barisan graph :

$$(X_i^{\wedge}, E_i^{\wedge}) : i = 1, 2, \dots, n-1.$$

Sebelumnya perlu dilakukan pengurutan terhadap kumpulan X^{\wedge} , sehingga L yang dihasilkan dapat mencapai optimal. Disini pencarian L optimal akan didekati dengan algoritma minimum degree.

Metode Cholesky dipakai untuk perhitungan numeriknya. Hal ini dimaksudkan agar tidak terlalu sering terjadinya pembulatan-pembulatan. (Dalam hal ini metode Cholesky lebih baik dari pada eliminasi Gauss).

Pada sistematika pembahasan tugas akhir ini, proses faktorisasi matrik A akan dibahas melalui dua tahap, yaitu

1. Eliminasi Gauss.
2. Metode Cholesky.

Alasan penggunaan kedua metode tersebut didasarkan atas batasan-batasan matrik A yang diberikan. Pembahasan pada bab II berisi materi penunjang tentang matrik serta kajian dan perumusan matematis kedua metode di atas serta

dalam bab ini juga akan dibahas penyajian S.P.L dalam graph disertai beberapa contoh.

Dalam bab III akan dibahas beberapa graph dalam kaitannya dengan proses eliminasi, dan perbaikan model eliminasi graph.

Bab ini juga mengkaji tentang algoritma minimum degree yang menjadi topik dalam tulisan ini.

