BAB I

PENDAHULUAN

Sebagian besar sejarah ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan sosial yang paling baru (Ekonomi), adalah catatan dari usaha manusia secara kontinue, untuk merumuskan konsep - konsep yang akan dapat menguraikan dunia nyata ke dalam istilah - istilah matematika, maka perlu mengembangkan model matematika yang menghubungkan satu atau lebih variabel-variabel yang sesuai. Suatu model akan terdiri atas satu atau lebih persamaan atau pertidaksamaan. Karena model - model linier besar kegunaannya, dimana dunia nyata sering dapat dinyatakan dengan cukup teliti oleh model - model linier, dengan demikian agaknya lebih mudah bekerja dengan model - model linier untuk memperoleh penyelesaian analitis ataupun numerik, dari besaran - besaran yang diinginkan. Hampir semua model - model linier mengarah kepada sekumpulan persamaan - persamaan linier. Pandanglah m buah persamaan linier yang simultan dengan n variabel yang mempunyai bentuk :

$$\begin{array}{l} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{array} \qquad (1.1)$$

a_{ij} dan b_{ij} masing - masing koefisien dan konstanta dari persamaan (1.1) yang dapat dibawa ke persamaan matrik sebagai berikut :

$$AX = B \qquad (1.2)$$

dimana A adalah matrik koefisien , X vektor kolom dari variabel dan B konstanta persamaan matrik (1.2) .

Pada Bab I Pendahuluan , berisi tentang latar belakang dan sistematika pembahasan bab berikutnya .

Pada Bab II Materi dasar , dibahas hanya sekilas karena pembaca dianggap sudah paham terhadap Aljabar matrik maupun Aljabar vektor serta operasinya . Pembahasan sub bab 2.1 Konsep matrik secara umum, sub sub bab 2.1.1 Pengertian Matrik, sub sub bab 2.1.2 Matrik Permutasi , sub sub bab 2.1.3 Matrik Reducibel dan Irreducibel , sub sub bab 2.1.4 Metode - iterasi , sub bab 2.2 Nilai karakteristik , sub bab 2.3 Jari jari Spectral , sub bab 2.4 Norm Euclidean pada vektor , sub bab 2.5 Norm Euclidean pada Matrik , sub bab 2.6 Harga Jari jari Spectral dari matrik blok dan matrik biasa .

Pada Bab III yang merupakan bagian daripada isi, dimana menganalisa konvergensi metode iterasi Jacobi , Gauss seidel dan Succesive Overrelaxation (SOR) dengan faktor relaxasi w, yang mempunyai rumus iterasi umum sebagai berikut :

$$X^{(m+1)} = M\ X^{(m)} + C$$

yaitu menyelesaikan persamaan (1.2) dengan metode iterasi , yang memberikan sebuah deret dari penyelesaian pendekatan yang konvergen untuk jumlah langkah yang cenderung ke tidak berhingga , dimana $X^{(m+1)}$, $X^{(m)}$ berturut-turut penyelesaian pendekatan ke X pada (m+1) kali dan (m) kali , M adalah matrik iterasi yang tergantung pada partisi matrik A dan C sebuah vektor kolom . Dengan limit untuk $m \to \infty$ maka $X^{(m)}$ konvergen ke penyelesaian eksak , yang dibahas di Bab III terdi

ri sub bab 3.1 Kekonvergenan metode iterasi ke penyelesaian eksak , sub sub bab 3.1.1 Kekonvergenan metode iterasi Jacobi ke penyelesaian eksak , sub sub bab 3.1.2 Kekonvergenan metode iterasi Gauss seidel ke penyelesaian eksak , sub sub bab 3.1.3 Kekonvergenan metode iterasi Succesive Overrelaxation ke penyelesaian eksak , sub bab 3.2 Angka asimtotik konvergensi , sub bab 3.3 Soal dan penyelesaian .

Pada Bab IV yang merupakan inti dari pembicaraan ini , dimana pada sub bab 4.1 Matrik - matrik Cyclic-p , sub bab 4.2 Graph Cyclic-p dari sebuah matrik , sub bab 4.3 Matrik - matrik Cyclic-p order tetap , sedang untuk order tidak tetap disini tidak dibahas , sub bab 4.4 Analisa iterasi pada matrik Cyclic-p order tetap dan pemakaian faktor relaxasi w untuk metode SOR , sub bab 4.5 Ketentuan secara teoritis dari faktor relaxasi optimum w (w_b) pada matrik Cyclic-p order tetap , sub bab 4.6 Analisa angka asimtotik konvergensi pada matrik Cyclic-p order tetap , dimana pembahasan untuk Bab IV adalah secara teoritis .

Pada Bab V adalah kesimpulan dari keseluruhan tulisan ini , yang telah diuraikan pada bab bab sebelumnya .