ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN KECEPATAN KONVERGENSI METODE ITERATIVE DALAM PENYELESAIAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR

Oleh
Atma Tunggal Dewi

Metode iterative merupakan suatu metode penyelesaian suatu persamaan matematika dimana pada metode ini digunakan iterasi dengan nilai awal $x^{(0)}$ sebagai tebakan awal untuk menyelesaikan suatu sistem persamaan linear yang memiliki matriks koefisien jarang (*spare*). Terdapat tiga metode iterative yaitu metode Jacobi, metode Gauss-Seidel dan metode SOR (*Succesive Over Relaxation*). Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi dari suatu sistem persamaan linear, menganalisis kecepatan konvergensinya serta menganalisis nilai faktor skalar (ϖ) yang digunakan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suatu sistem persamaan linear akan menghasilkan iterasi yang konvergen jika sistem persamaan linear tersebut memiliki matriks koefisien yang dominan diagonal karena matriks dominan diagonal akan menghasilkan nilai radius spectral kurang dari satu $(\rho(T_j)<1)$.

Untuk mencari faktor skalar pada SPL dengan matriks koefisien jarang sebarang yaitu menggunakan metode coba-coba dimana $0<\varpi<2$, sedangkan pada SPL dengan matriks koefisien tridiagonal nilai faktor skalar diperoleh dengan

$$\omega=\frac{2}{1+\sqrt{1-\left[\rho(T_j)\right]^2}}$$

Soluai yang dihasilkan pada iterasi menggunakan metode SOR lebih baik dari pada menggunakan metode Jacobi dan Gauss-Seidel. Namun pada sistem persamaan yang sangat besar, metode Gauss-Seidel lebih efisien dari pada metode SOR, hal ini disebabkan karena pada SPL dengan matriks koefisien jarang dan berukuran besar akan sangat rentan menghasilkan nilai radius spectral sama dengan nol $(\rho(T_j)=0)$, dimana pada SPL dengan matriks koefisien tridiagonal akan menghasilkan faktor skalar sama dengan satu $(\varpi=1)$ yang berarti iterasi metode SOR akan sama dengan iterasi Gauss-Seidel.