

ABSTRAK

Algoritma Garner bekerja dengan kongruen bilangan bulat modulo m . Bahwasanya algoritma Garner digunakan untuk menyelesaikan masalah sisa Cina yang disajikan dalam teorema sisa Cina. Selanjutnya, algoritma Garner digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linier. Adapun sistem persamaan linier yang dimaksud adalah yang non homogen dengan konstanta bilangan bulat dan mempunyai penyelesaian tunggal.

BAB I

PENDAHULUAN

Diketahui masalah matematika klasik yang selanjutnya dikenal dengan masalah sisa Cina, sebagai berikut :

Diketahui modulo $m_0, m_1, \dots, m_n \in \mathbb{Z}$ dan diketahui pula sisa-sisa $u_i \in \mathbb{Z}_{m_i}, 0 \leq i \leq n$. Kemudian akan dicari bilangan bulat $u \in \mathbb{Z}$ sehingga

$$u \equiv u_i \pmod{m_i}, 0 \leq i \leq n$$

Masalah sisa Cina tersebut disajikan dalam teorema yang disebut dengan teorema sisa Cina .

Untuk menyelesaikan masalah dalam teorema sisa Cina telah disusun sebuah algoritma yang disusun oleh H.L. Garner dan disebut dengan algoritma Garner. Algoritma Garner merupakan algoritma yang efisien untuk menyelesaikan masalah sisa Cina, terutama jika modulo-modulo yang diketahui merupakan bilangan bulat yang besar.

Dalam aljabar linier terdapat sistem persamaan linier yang dapat dituliskan sebagai berikut :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

$$\vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$$

dengan x_1, x_2, \dots, x_n adalah suatu variabel sedang a_{ij} koefisien dan $b_i, i = 1, 2,$

$\dots, m, j=1, 2, \dots, n$ merupakan konstanta yang tidak sama dengan nol.

Hasil penyelesaian sistem persamaan linier adalah urutan dari n bilangan misal s_1, s_2, \dots, s_n sehingga urutan bilangan tersebut dipenuhi jika disubstitusikan terhadap $x_1=s_1, x_2=s_2, \dots, x_n=s_n$. Himpunan penyelesaian persamaan tersebut dinamakan himpunan penyelesaian.

Himpunan penyelesaian $\{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ didapat dengan beberapa metode diantaranya metode eliminasi, metode substitusi, metode eliminasi Gauss, metode eliminasi Gauss Jordan dan aturan Cramer. Metode lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linier non homogen adalah algoritma Garner. Sistem persamaan linier non homogen dapat diselesaikan dengan algoritma Garner jika telah diubah dalam bentuk masalah Cina seperti dalam teorema sisa Cina.

Obyek dari penyelesaian dengan menggunakan algoritma Garner yaitu bentuk linier dan non linier. Pada kesempatan ini hanya akan membahas bentuk liniernya saja yang disajikan dalam sistem persamaan linier non homogen. Adapun sistem persamaan linier non homogen yang dimaksud adalah yang mempunyai solusi tunggal dan koefisien-koefisiennya merupakan bilangan bulat yang besar.

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari tentang algoritma Garner dan menerapkan teorema sisa Cina dalam menyelesaikan sistem persamaan linier non homogen dengan menggunakan algoritma Garner.

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari empat bab, bab I berisi tentang pendahuluan. Bab II berisi tentang materi penunjang yang akan digunakan

dalam membahas bab III yaitu faktor pembagi terbesar, kongruen bilangan bulat, homomorfisma modular, matriks dan operasi matriks, sistem persamaan linier, determinan, aturan Cramer dan eliminasi Gauss. Bab III berisi pembahasan tentang algoritma Garner dan penerapannya untuk menyelesaikan teorema sisa Cina dan sistem persamaan linier non homogen. Bab IV berisi kesimpulan.