Nama : Akhmad Samroni

NIM/Kelas : 17090128 /4B

UTS Komputasi Numerik

1. Carilah solusi (hampiran) dari Sistem Persamaan berikut menggunakan metode Eliminasi Gauss

Representasikan system tersebut kedalam bentuk matriks

2 -4 5 36

-3 5 7 7

5 3 -8 -31

Ubah baris pertama kolom pertama ( a11 ) menjadi angka 1

2 -4 5 36 1 1 -2 29

-3 5 7 7 Menjadi b1-b2 -3 5 7 7

5 3 -8 -31 5 3 -8 -32

Mengubah baris ke-2 pada kolom pertama ( a21 ) menjadi angka nol dan mengubah baris ke-2 pada kolom ke-2 ( a22 ) menjadi angka 1

B1 1 1 -2 29 1 1 -2 29

B2 -3 5 7 7 == b2- b1 0 1 -9 22

B3 5 3 -8 -32 5 3 -8 -32

Hasil dari a21, a22, a23 dan a24 ini akan menjadi baris ke-2 ( b2 ), nilai untuk bilangan lainnya tetap sama.

Mengubah baris ke-3 pada kolom pertama ( a31 ) dan baris ke-3 pada kolom ke-2 ( a32 ) menjadi angka nol dan baris ke-3 pada kolom ke-3 ( a33 ) menjadi angka 1

1 1 -2 29 1 1 -2 29

4 -4 -9 22 ==b3- (-1\*b1) 0 1 -9 22

5 3 -8 -32 0 0 1 -61

Terakhir, Setelah melengkapi ciri - ciri dari eliminasi gauss dan mendapatkan matriks yang eselon baris, kita dapat melanjutkannya dengan mencari nilai variabel x, y dan z dengan mensubstitusikannya. Caranya yaitu :

1 1 -2 29

0 1 -9 22

0 0 1 -61

Didapatkan SPL 3 variabel :

X + y -2z = 29

Y – 9z = 22

Z = -61

Diketahui nilai z =-61

Maka, langkah selanjutnya adalah mencari nilai dari variabel y dengan mensubtitusikannya dengan persamaan linear dengan persamaan pada baris ke-2.

Y – 9z = 22

Y – 9(-61) = 22

Y + 549 = 22

Y = 549 – 22

Y = 527

1. Selesaikan Sistem Persamaan berikut menggunakan Iterasi Jacobi hingga 3 (tiga) iterasi

cek elemen diagonal melebihi nilai elemen lainnya.

27 > 6 + 1 ; 15 > 6 + 2 ; 54 > 1 + 1. Sehingga metoda iterasi dapat diterapkan

X = 1/27 ( 85 – 6y + z )

Y = 1/15 ( 72 – 6x – 2z )

Z = 1/54 ( 110 – x – y )

Iterasi pertama: dimulai dengan x = y = z = 0

X^(1) = 85/27 = 3.14815 … (1)

Y^(1) = 72/15 = 4.8 … (2)

Z^(1) = 110/54 = 2.03704 … (3)

Iterasi kedua : masukkan nilai Y^(1) = 4.8 dan Z^(1) = 2.03704 (1)

X^(2) = 1/27 ( 85 – 6(4.8) + 2.03704 ) = 2.15693

Y^(2) = 1/15 ( 72 – 6(3.14815) – 2(2.03704) ) = 3.26913

Z^(2) = 1/54 (110 – 3.14815 – 4.8) = -0.515

Iterasi ketiga : masukkan nilai X^(2) =2.15693, Y^(2) = 3.26913 dan Z^(2) = -0.515

X^(3) = 1/27 ( 85 – 6(3.26913) – 0.515 ) = 2.49167

Y^(3) = 1/15 ( 72 – 6(2.15693) – 2(2.15693) ) = 3.68525

Z^(3) = 1/54 (110 – 2.15693 – 3.26913) = 1.93655

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Iterasi ke | X | Y | Z |
| 4 | *2.40093* | *3.54513* | *1.92265* |
| 5 | *2.43155* | *3.58327* | *1.92692* |
| 6 | *2.42323* | *3.57046* | *1.92565* |
| 7 | *2.42603* | *3.57395* | *1.92604* |
| 8 | *2.42527* | *3.57278* | *1.92593* |
| 9 | *2.42552* | *3.57310* | *1.92596* |
| 10 | *2.42546* | *3.57300* | *1.92595* |

x = 2.4255 y = 3.5730 z =1.9260

1. Selesaikan Sistem Persamaan berikut menggunakan Iterasi Gauss-Seidel hingga 3 (tiga) iterasi

cek bahwa elemen diagonal melebihi nilai elemen lainnya.

10 > 5 + 2 ; 10 > 4 + 3 ; 10 > 1 + 6. Sehingga metoda iterasi dapat diterapkan

= 1

𝑦 = 1

𝑧 = 1

3 + 5𝑦 + 2𝑧

3 + 4𝑥 + 3𝑧

−3 − 𝑥 − 6𝑦

Iterasi pertama: dimulai dengan x = y = z = 0

𝑥(!) = 3

10

= 0.3 … … (1)

Gunakan nilai baru x untuk perhitungan selanjutnya, yaitu:

𝑦(!) = 1 (3 + 4 0.3 + 3 0 ) = 0.42

10

Gunakan nilai x = 0.3 dan y = 0.42 untuk mencari z:

𝑧(!) =

−3 − 0.3 − 6 0.42 = −0.582

Iterasi kedua: gunakan (!) = 0.42 dan (!) = −0.582 di persamaan pertama

𝑥(!) = 1 (3 + 5 0.42 + −0.582 ) = 0.3936

10

𝑦(!) = 1 (3 + 4 0.3936 + 3 −0.582 ) = 0.28284

10

𝑧(!) =

−3 − 0.3936 − 6 0.28284 = −0.509064

Iterasi ketiga: masukkan nilai (!) = 0.3936, (!) = 0.28284 dan (!) = −0.509064

𝑥(!) = 1 (3 + 5 0.28284 + −0.509064 ) = 0.3396072

10

𝑦(!) = 1 (3 + 4 0.3396072 + 3 −0.509064 ) = 0.28312368

10

𝑧(!) =

−3 − 0.3396072 − 6 0.28312368 = −0.503834928