

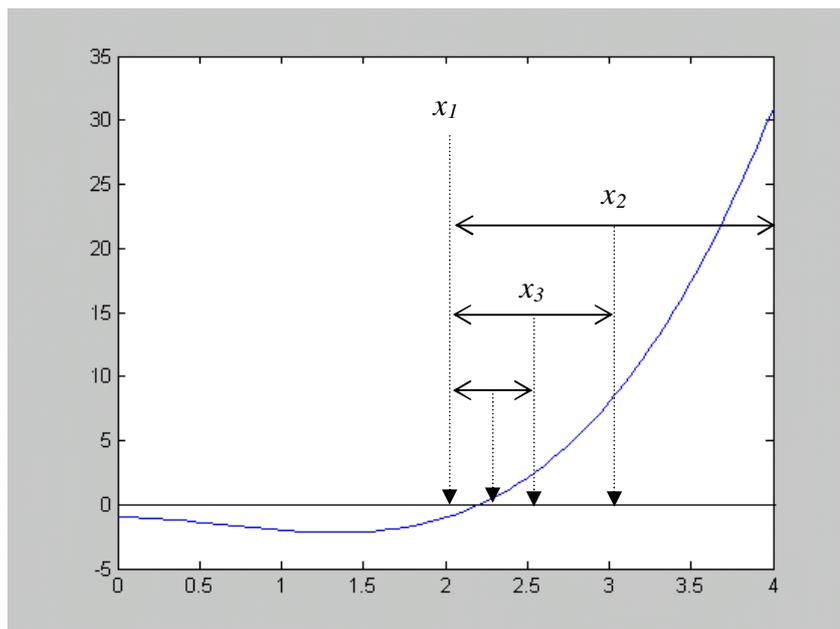
PRAKTIKUM 2 Penyelesaian Persamaan Non Linier Metode Biseksi

Tujuan :

Mempelajari metode Biseksi untuk penyelesaian persamaan non linier

Dasar Teori :

Ide awal metode ini adalah metode table, dimana area dibagi menjadi N bagian. Hanya saja metode biseksi ini membagi range menjadi 2 bagian, dari dua bagian ini dipilih bagian mana yang mengandung dan bagian yang tidak mengandung akar dibuang. Hal ini dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh akar persamaan.



Gambar 2.1. Metode Biseksi

Untuk menggunakan metode biseksi, terlebih dahulu ditentukan batas bawah (a) dan batas atas (b). Kemudian dihitung nilai tengah :

$$x = \frac{a + b}{2}$$

Dari nilai x ini perlu dilakukan pengecekan keberadaan akar. Secara matematik, suatu range terdapat akar persamaan bila $f(a)$ dan $f(b)$ berlawanan tanda atau dituliskan :

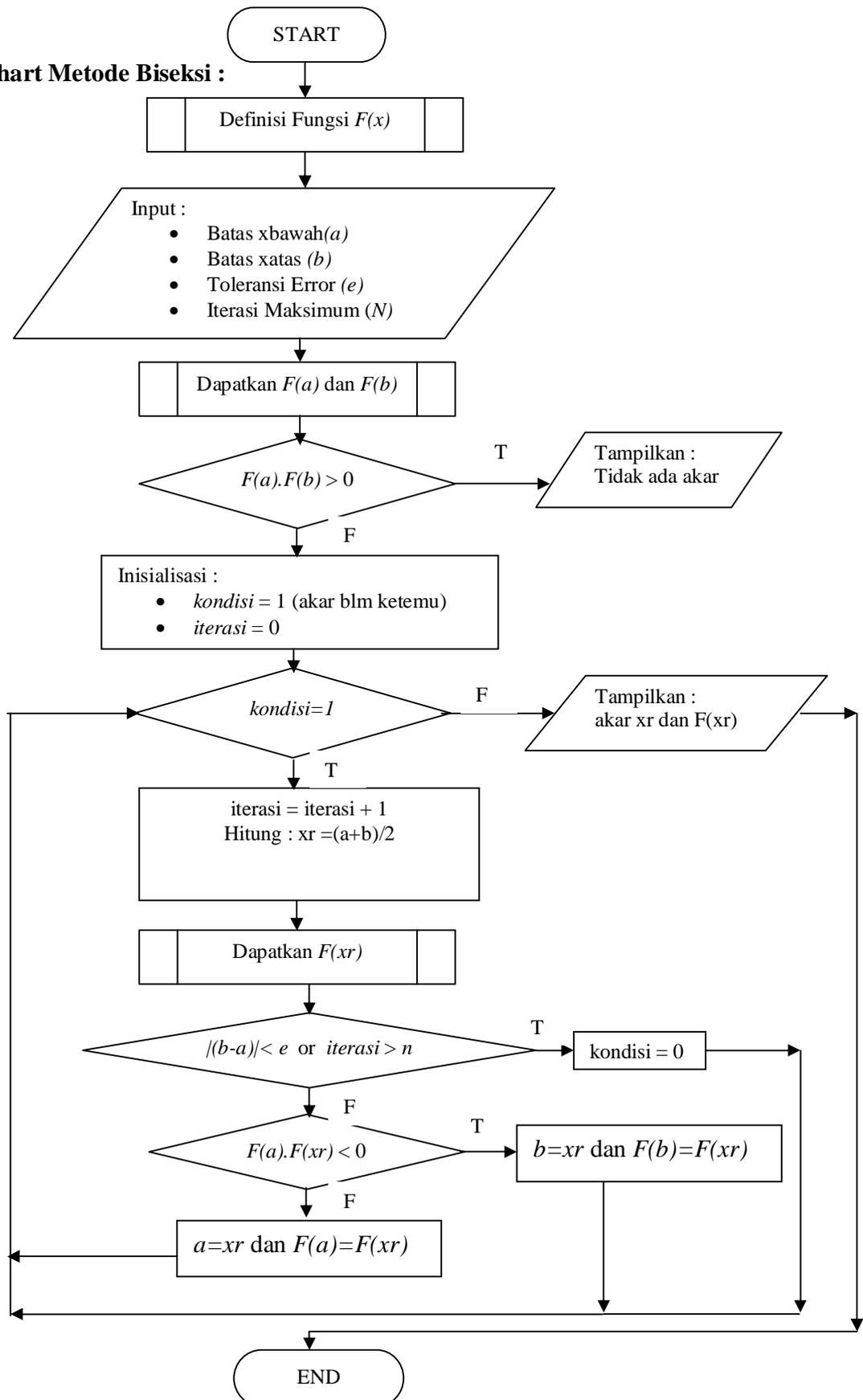
$$f(a) \cdot f(b) < 0$$

Setelah diketahui dibagian mana terdapat akar, maka batas bawah dan batas atas di perbaharui sesuai dengan range dari bagian yang mempunyai akar.

Algoritma Metode Biseksi :

- (1) Definisikan fungsi $f(x)$ yang akan dicari akarnya
- (2) Tentukan nilai a dan b
- (3) Tentukan torelansi e dan iterasi maksimum N
- (4) Hitung $f(a)$ dan $f(b)$
- (5) Jika $f(a) \cdot f(b) > 0$ maka proses dihentikan karena tidak ada akar, bila tidak dilanjutkan
- (6) Hitung $xr = \frac{a + b}{2}$
- (7) Hitung $f(xr)$
- (8) Bila $f(xr) \cdot f(a) < 0$ maka $b = xr$ dan $f(b) = f(xr)$, bila tidak $a = xr$ dan $f(a) = f(xr)$
- (9) Jika $|b - a| < e$ atau iterasi $>$ iterasi maksimum maka proses dihentikan dan didapatkan akar = xr , dan bila tidak, ulangi langkah 6.

Flowchart Metode Biseksi :



Tugas Pendahuluan

Tuliskan dasar-dasar komputasi dari metode biseksi untuk menyelesaikan persamaan non linier, sebagai berikut :

1. Judul : METODE BISEKSI
2. Dasar teori dari metode Biseksi
3. Algoritma dan Flowchart

Prosedur Percobaan

1. Didefinisikan persoalan dari persamaan non linier dengan fungsi sebagai berikut : $F(x) = e^{-x} - x$
2. Pengamatan awal
 - a. Gunakan Gnu Plot untuk mendapatkan kurva fungsi persamaan
 - b. Amati kurva fungsi yang memotong sumbu x
 - c. Dapatkan dua nilai pendekatan awal diantara nilai x yang memotong sumbu sebagai nilai a (=batas bawah) dan nilai b (=batas atas) . Dimana $F(a)*F(b) < 0$
3. Penulisan hasil
 - a. Dapatkan nilai akar x_r setiap iterasi dari awal sampai dengan akhir iterasi
 - b. Akar x_r terletak diantara nilai dua fungsi yang berubah tanda
 - c. Dapatkan $x_r = \frac{a+b}{2}$
 - d. Perkecil rangnya dengan :
 - Bila $F(a)*F(x_r) < 0 \rightarrow a$ tetap, $b=x_r$, $f(b)=f(x_r)$
 - Bila $F(a)*F(x_r) > 0 \rightarrow b$ tetap, $a=x_r$, $f(a)=f(x_r)$
 - Bila $F(a)*F(x_r) = 0 \rightarrow x_r =$ akar yang dicari
 - e. Akhir iterasi ditentukan sampai dengan 10 iterasi atau jika nilai $|(b-a)| < e$
4. Pengamatan terhadap hasil dengan macam-macam parameter input
 - a. Nilai error (e) akar ditentukan = 0.0001 sebagai pembatas iterasi nilai f(x)
 - b. Jumlah iterasi maksimum
 - c. Bandingkan antara 3a dan 3b terhadap hasil yang diperoleh
 - d. Pengubahan nilai awal batas bawah dan batas atas

FORM LAPORAN AKHIR
Nama dan NRP mahasiswa

Judul Percobaan : METODE BISEKSI

Algoritma :

Listing program yang sudah benar :

Pengamatan awal

1. Gambar kurva fungsi dengan Gnu Plot
2. Perkiraan batas bawah dan batas atas akar

Hasil percobaan :

1. Tabel hasil iterasi, a, b, xr, f(xr)
2. Pengamatan terhadap parameter
 - a. Toleransi error(e) terhadap jumlah iterasi (N)

Toleransi Error (e)	Jumlah Iterasi (N)
0.1	
0.01	
0.001	
0.0001	

- b. Pengubahan nilai awal batas bawah (a) dan batas atas (b) terhadap 20 iterasi (N)

Batas Bawah (a)	Batas Atas (b)	Nilai Error (F(x)=e)
0	1	
0.25	0.75	
0.5	0.75	
0.5	0.6	

Buatlah kesimpulan dari jawaban 2a dan 2b, kemudian gambarkan grafiknya