

## PRAKTIKUM 3

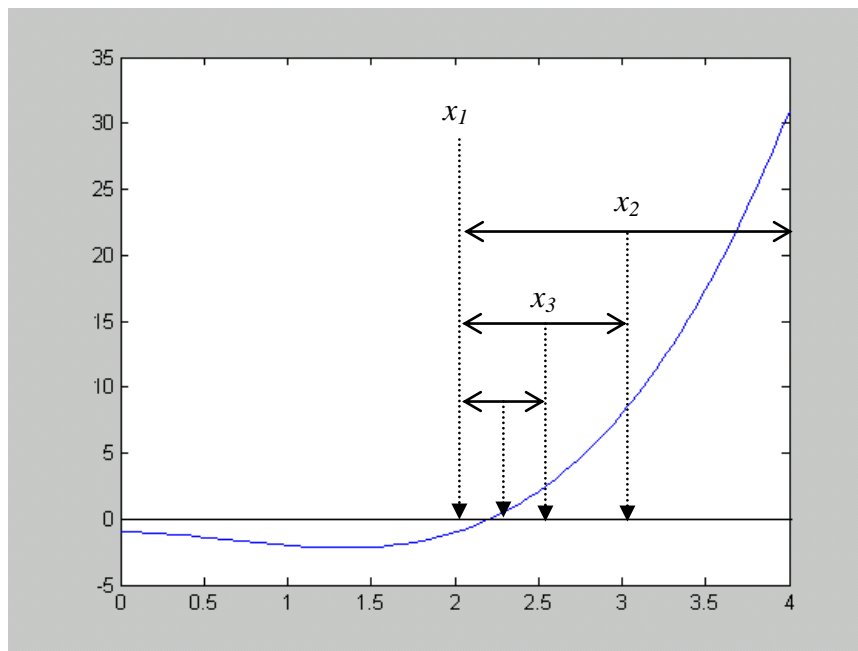
### Penyelesaian Persamaan Non Linier Metode Biseksi

#### 1. Tujuan :

Mempelajari metode Biseksi untuk penyelesaian persamaan non linier

#### 2. 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 3.1. 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 :

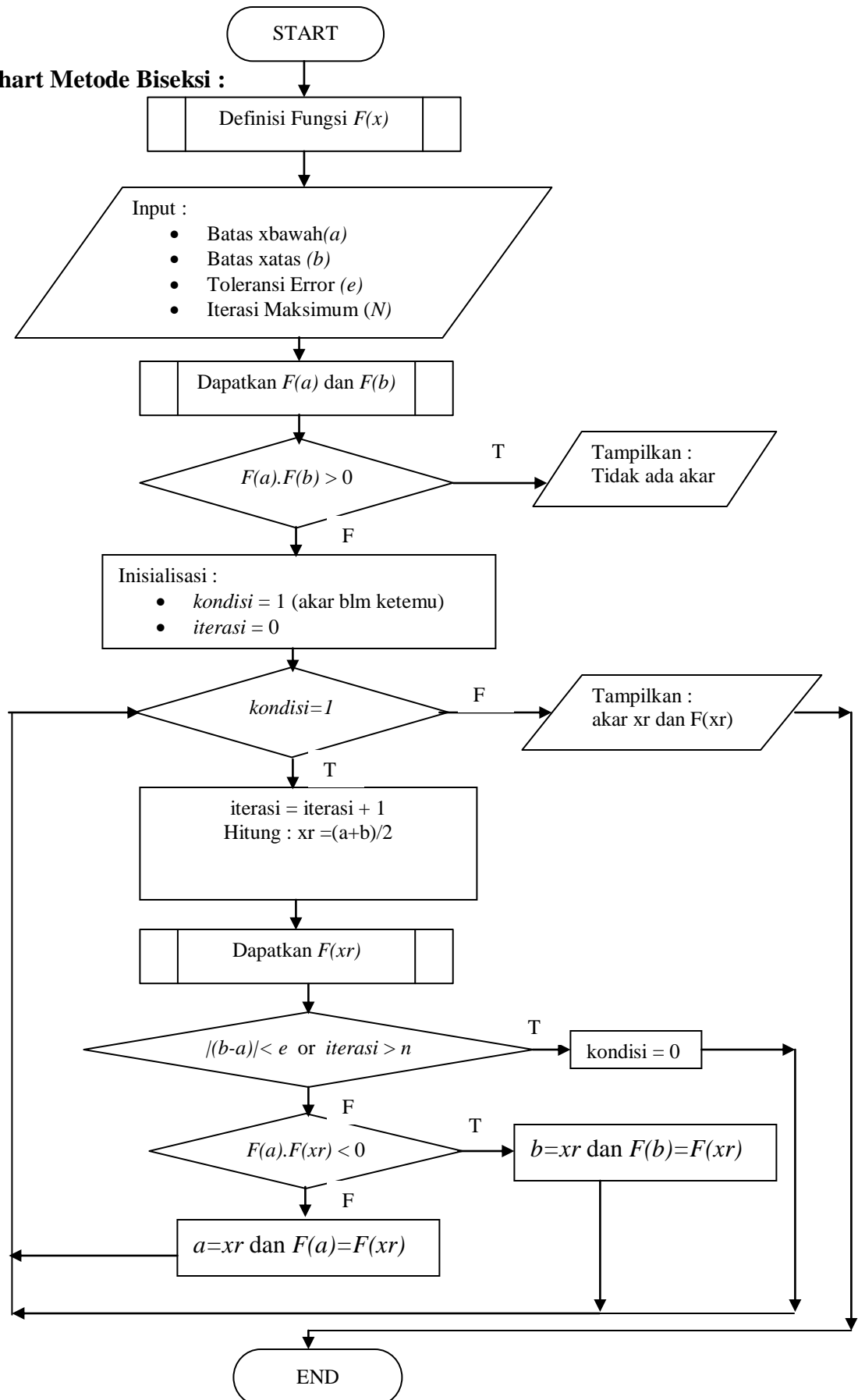
$$f(a) \cdot f(b) < 0$$

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

### 3. 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  $x_r = \frac{a+b}{2}$
- (7) Hitung  $f(x_r)$
- (8) Bila  $f(x_r) \cdot f(a) < 0$  maka  $b = x_r$  dan  $f(b) = f(x_r)$ , bila tidak  $a = x_r$  dan  $f(a) = f(x_r)$
- (9) Jika  $|b-a| < e$  atau iterasi  $>$  iterasi maksimum maka proses dihentikan dan didapatkan akar =  $x_r$ , dan bila tidak, ulangi langkah 6.

**Flowchart Metode Biseksi :**



#### 4. 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 rangenya dengan :
    - Bila  $F(a)*F(x_r) < 0 \rightarrow a \text{ tetap, } b = x_r, f(b)=f(x_r)$
    - Bila  $F(a)*F(x_r) > 0 \rightarrow b \text{ tetap, } a = x_r, f(a)=f(x_r)$
    - Bila  $F(a)*F(x_r) = 0 \rightarrow x_r = \text{akar yang dicari}$
  - 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

#### 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

## 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