

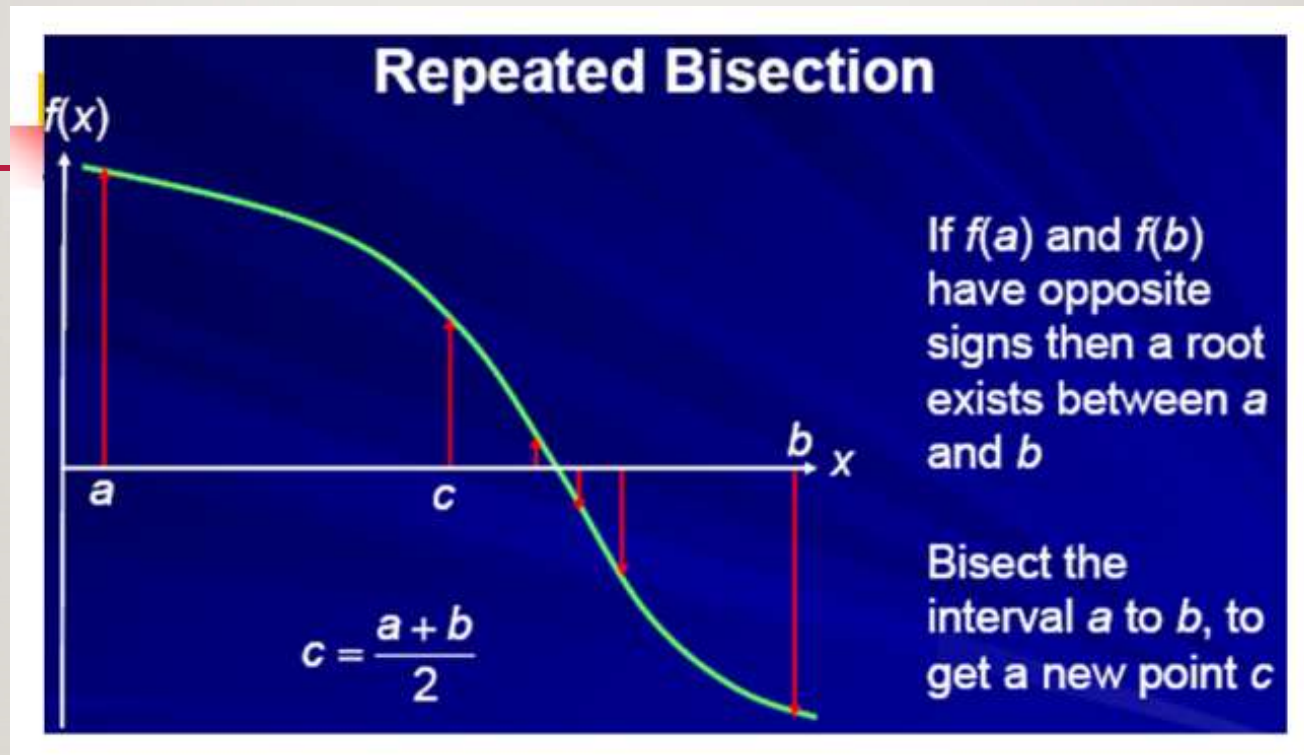
METODE BISEKSI

OLEH :
MIKEYULIANA

METODE BISEKSI

- 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.

METODE BISEKSI



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

Algoritma Metode Biseksi

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

Contoh Soal

- Selesaikan persamaan $xe^{-x}+1 = 0$, dengan menggunakan range $x=[-1,0]$, maka diperoleh tabel biseksi sebagai berikut :

iterasi	a	B	x	f(x)	f(a)	Keterangan
1	-1	0	-0,5	0,175639	-1,71828	<u>berlawanan tanda</u>
2	-1	-0,5	-0,75	-0,58775	-1,71828	
3	-0,75	-0,5	-0,625	-0,16765	-0,58775	
4	-0,625	-0,5	-0,5625	0,012782	-0,16765	<u>berlawanan tanda</u>
5	-0,625	-0,5625	-0,59375	-0,07514	-0,16765	
6	-0,59375	-0,5625	-0,57813	-0,03062	-0,07514	
7	-0,57813	-0,5625	-0,57031	-0,00878	-0,03062	
8	-0,57031	-0,5625	-0,56641	0,002035	-0,00878	<u>berlawanan tanda</u>
9	-0,57031	-0,56641	-0,56836	-0,00336	-0,00878	
10	-0,56836	-0,56641	-0,56738	-0,00066	-0,00336	

Contoh Soal

- Dimana $x = \frac{a + b}{2}$
Pada iterasi ke 10 diperoleh $x = -0.56738$
dan $f(x) = -0.00066$
- Untuk menghentikan iterasi, dapat dilakukan dengan menggunakan toleransi error atau iterasi maksimum.
- *Catatan* : Dengan menggunakan metode biseksi dengan toleransi error 0.001 dibutuhkan 10 iterasi, semakin teliti (kecil toleransi error) maka semakin besar jumlah iterasi yang dibutuhkan.

CONTOH SOAL

$$e^x - 5x^2; [0, 1];$$

N	a	x	b	f(a)	f(x)	f(b)	selang baru	lebar
0	0,000000	0,500000	1,000000	1,000000	0,398721	-2,281718	[xb]	0,500000
1	0,500000	0,750000	1,000000	0,398721	-0,695500	-2,281718	[ax]	0,250000
2	0,500000	0,625000	0,750000	0,398721	-0,084879	-0,695500	[ax]	0,125000
3	0,500000	0,562500	0,625000	0,398721	0,173023	-0,084879	[xb]	0,062500
4	0,562500	0,593750	0,625000	0,173023	0,048071	-0,084879	[xb]	0,031250
5	0,593750	0,609375	0,625000	0,048071	-0,017408	-0,084879	[ax]	0,015625
6	0,593750	0,601563	0,609375	0,048071	0,015581	-0,017408	[xb]	0,007813
7	0,601563	0,605469	0,609375	0,015581	-0,000851	-0,017408	[ax]	0,003906

SOAL

- $f(x) = x^3 + x^2 - 3x - 3 = 0, [1,2]$
- $f(x)=x^2-3,[1,2]$
- $f(x)=x^3+3x-5, [1,2]$
- $f(x)=x^2+6x-8,[1,2]$
- $f(x)=x^3+2, [1,2]$
- $f(x)=x^2-12,[2,4]$