

Methodode scan.

Metode scan dalam metode numerik adalah suatu metode untuk mencari akar suatu fungsi dengan cara menggeser sebuah interval secara bertahap dan menguji apakah pada interval tersebut terdapat akar atau tidak. Metode ini sering juga disebut sebagai metode pencarian akar (root-finding method).

Secara umum, langkah-langkah dalam metode scan adalah sebagai berikut:

1. Tentukan interval awal $[a, b]$ yang mengandung akar fungsi yang dicari.
2. Tentukan jumlah pembagian interval yang akan dilakukan, misalnya n .
3. Hitung lebar setiap subinterval dengan rumus $\Delta x = (b-a)/n$.
4. Mulai dari a , periksa apakah nilai fungsi pada setiap titik interval $(a, a+\Delta x, a+2\Delta x, \dots, b-\Delta x)$ memiliki tanda yang berbeda.
5. Jika pada suatu subinterval terdapat perubahan tanda nilai fungsi, maka interval tersebut mengandung akar.
6. Lakukan iterasi sampai interval yang mengandung akar sudah cukup kecil atau telah memenuhi kriteria toleransi.

Metode scan relatif sederhana dan mudah dipahami, namun kelemahannya adalah cukup lambat dalam mencari akar karena harus memeriksa nilai fungsi pada setiap titik interval. Metode ini lebih cocok digunakan untuk fungsi yang sederhana dan interval yang relatif kecil.

Contoh :

Misalkan kita ingin mencari akar dari fungsi $f(x) = x^3 - 3x + 1$ pada interval $[-2, 2]$ dengan menggunakan metode scan.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Tentukan interval awal $[a, b] = [-2, 2]$.
2. Tentukan jumlah pembagian interval yang akan dilakukan, misalnya $n = 10$.
3. Hitung lebar setiap subinterval dengan rumus $\Delta x = (b-a)/n = 0.4$.
4. Mulai dari $a = -2$, periksa nilai fungsi pada setiap titik interval $(a, a+\Delta x, a+2\Delta x, \dots, b-\Delta x, b)$.

x	f(x)
-2.0	-15
-1.6	-4.096
-1.2	0.208
-0.8	1.672
-0.4	0.456
0.0	1
0.4	0.184
0.8	-0.328

x	f(x)
1.2	-0.728
1.6	-0.024
2.0	5

5. Terdapat perubahan tanda nilai fungsi pada interval [1.2, 1.6], sehingga interval tersebut mengandung akar.
6. Lakukan iterasi dengan memperkecil interval yang mengandung akar, misalnya [1.2, 1.6] menjadi [1.2, 1.4].
7. Ulangi langkah 4 sampai 6 sampai interval yang mengandung akar sudah cukup kecil atau telah memenuhi kriteria toleransi.

Dalam contoh ini, metode scan menghasilkan akar sekitar $x = 1.327$ dengan toleransi yang cukup memuaskan. Namun, metode scan dapat lebih lambat jika jumlah pembagian intervalnya lebih banyak atau jika interval yang dicari akarnya lebih besar.