

1 Kegiatan Praktikum 1 Metoda Numerik

Kode MATLAB berikut digunakan untuk mengaproksimasi persamaan taklinear

$$f(x) = 0$$

yang mempunyai akar di dalam interval $[a, b]$ dengan metoda bagidua.

```
function [akar,langkah]=bagidua1(a,b,tol)
%INPUT : titik ujung interval a, b, toleransi = tol
%OUTPUT : akar : barisan akar aproksimasi
% langkah : banyaknya langkah yang dibutuhkan.

1. langkah = 0; akar = [];
2. N=ceil(log2((b-a)/tol));
3. for k=1:N
    a) langkah = langkah+1;
    b) p = (a+b)/2;
    c) akar=[akar;p];
    d) fa = feval('fun',a); fp = feval('fun',p);
    e) if sign(fa)*sign(fp)<0
        a = a; b = p;
    f) else
        a = p; b = b;
    g) end
4. end

%fungsi f yang diberikan pada f(x)=0
function y = fun(x)
c=3; y = x-exp(-x/c);
```

Dalam implementasinya, langkah-langkah dalam itemize 1, 2, 3, (a), (b), (c), dan seterusnya tidak perlu ditulis pada MATLAB editor.

Pertanyaannya

1. Jelaskan apa maksud dari tiap-tiap langkah tersebut.
2. Tuliskan persamaan taklinear yang sedang diselesaikan oleh m-file tersebut.
3. Buktikan persamaan ini mempunyai akar di dalam interval $[0, 1]$.

- a) Gunakan teorema lokasi akar
 - b) Gunakan ilustrasi grafik dengan MATLAB
4. Temukan aproksimasi akarnya jika digunakan toleransi 0.0013. Berapa banyak iterasi yang dibutuhkan untuk mencapai ketelitian ini.
5. Diberikan persamaan taklinear $x \sin x - 1 = 0$.
- a) Buktikan persamaan ini mempunyai akar di dalam interval $[1, 2]$ dan di dalam $[2, 3]$.
 - i. Gunakan teorema lokasi akar
 - ii. Gunakan ilustrasi grafik dengan MATLAB
 - b) Temukan 4 aproksimasi pertama akar persamaan ini di dalam $[1, 2]$ dengan cara manual. Tetap gunakan metoda bagidua.
 - c) Dengan menggunakan MATLAB, tentukan aproksimasi akar yang diperoleh pada iterasi ke-32.
 - d) Bila p_N aproksimasi pada iterasi ke- N , temukan N agar $|P_{N+1} - P_N| < 0.0025$. Anda perlu memodifikasi m-file yang ada.

Pastikan hasil yang Anda tuliskan memang diperoleh berdasarkan eksperimen yang Anda lakukan sendiri, bukan menyalin hasil dari teman lainnya. Untuk Soal 5 (b) dapat dikerjakan di rumah. Bahkan secara umum dapat dicoba dulu sendiri di rumah.