



Metode Iterasi Titik Tetap, Kasus Khusus

METODE TERBUKA

Metode Terbuka

- ▶ Tidak memerlukan selang yang mengurung akar
- ▶ Hanya perlu tebakan awal akar sembarang
- ▶ Kadang konvergen namun kadang divergen
- ▶ Jika iterasi konvergen, konvergensinya akan berlangsung sangat cepat dibanding metode tertutup

Metode Iterasi Titik Tetap

- ▶ Susun $f(x)=0$ menjadi persamaan $x=g(x)$ menjadi prosedur iterasi $x_{r+1} = g(x_r)$
- ▶ Tebaklah sebuah nilai awal x_0
- ▶ Hitung nilai x_1, x_2, x_3, \dots sampai kondisi
 - ▶ $|x_{r+1} - x_r| < \varepsilon$ atau sampai $\left| \frac{x_{r+1} - x_r}{x_{r+1}} \right| < \delta$
- ▶ Contoh :
 $x^3 + 6x - 3 = 0$ $\sin \sqrt{x} - x = 0$

Latihan

Gunakan iterasi titik tetap untuk menghitung nilai $f(x) = e^x - 5x^2$

Fungsi dapat dituliskan menjadi $x_{r+1} = \sqrt{\frac{1}{5} e^{x_r}}$

Gunakan tebakan awal $x_0 = 1$

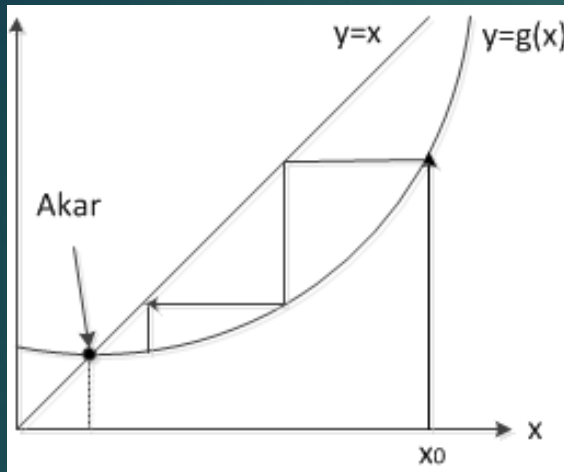
Hentikan iterasi pada saat $\varepsilon < 0.001$

r	x_r	$ x_{r+1} - x_r $

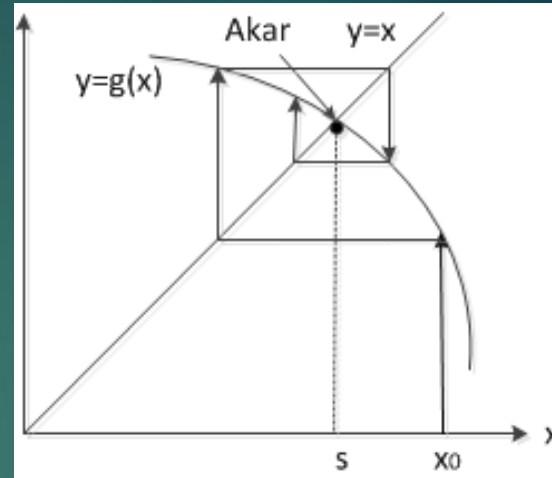
Kriteria Konvergensi

- ▶ Misalkan dalam selang $I=[s-h,s+h]$, dengan s titik tetap,
- ▶ Jika $0 < g'(x) < 1 \quad \forall x \in I$ maka iterasi konvergen monoton
- ▶ Jika $-1 < g'(x) < 0 \quad \forall x \in I$ maka iterasi konvergen berosilasi
- ▶ Jika $g'(x) > 1 \quad \forall x \in I$ maka iterasi divergen monoton
- ▶ Jika $g'(x) < -1 \quad \forall x \in I$ maka iterasi divergen berosilasi

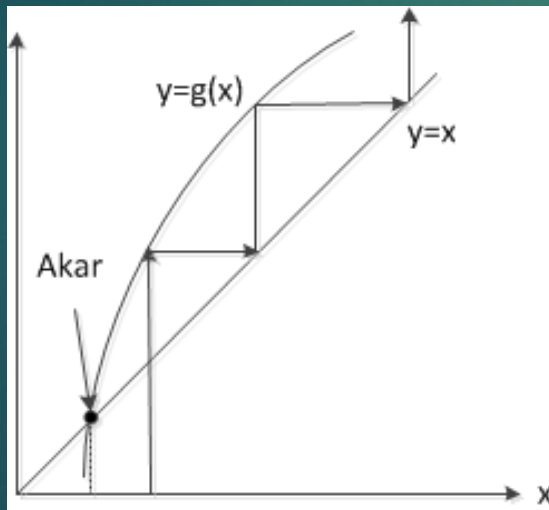
konvergen monoton



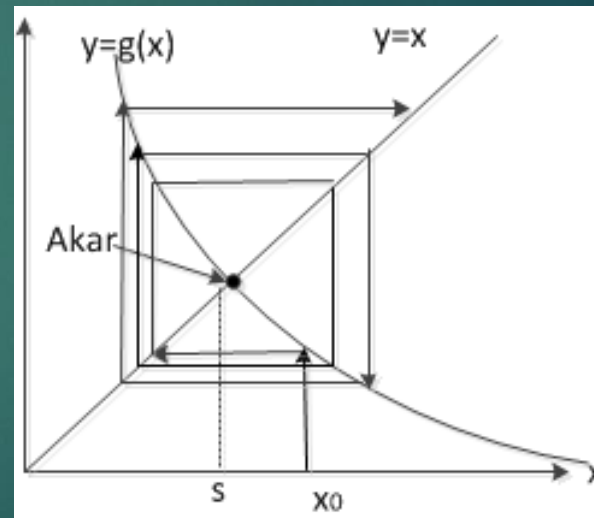
konvergen berosilasi



divergen monoton



divergen berosilasi



- ▶ Meskipun menyatakan x_r iterasi divergen dari suatu akar, namun iterasi mungkin konvergen ke akar yang lain.

TUGAS

1. Menggunakan Metode Iterasi
Tetap tentukan akar dari

$$f(x) = -x^2 + 2x + 3$$

dengan menggunakan
tebakan awal $x_0 = 1$ dan epsilon < 0.001

TERIMA KASIH