PENGGUNAAN TURUNAN: UJI TURUNAN PERTAMA

7.2 Uji Turunan Pertama

Definisi 7.2 (kemonotonan)

Misalkan f terdefinisi pada interval I (terbuka, tertutup, atau tak satupun), kita katakan bahwa :

1. f naik pada I jika untuk setiap pasangan bilangan x_1 dan x_2 dalam I dimana $x_1 < x_2$, maka $f(x_1) < f(x_2)$.
2. f turun pada I jika untuk setiap pasangan bilangan x_1 dan x_2 dalam I dimana $x_1 < x_2$, maka $f(x_1) > f(x_2)$.
3. f monoton pada I jika ia naik atau turun pada I.

Teorema 7.2 (uji turunan pertama untuk kemonotonan)

Misalkan f kontinu pada I dan punya turunan pada setiap titik dalam dari I,

1. Jika $f'(x) > 0$ untuk setiap $x \in I$, maka f naik pada I.
2. Jika $f'(x) < 0$ untuk setiap $x \in I$, maka f turun pada I.

Contoh. 7.2

Jika $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 7$, tentukanlah dimana grafik f (x) naik dan dimana grafik f (x) turun.

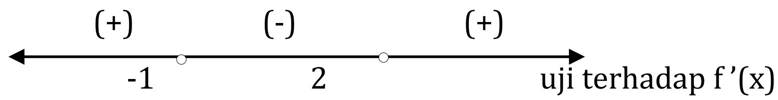
Penyelesaian:

berdasarkan teorema 4.2, maka kita perlu mencari $f'(x)$ untuk menentukan kemonotonan.

Jika $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 7 \rightarrow f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$. untuk menentukan dimana $f'(x) > 0$ dan dimana $f'(x) < 0$, misalkan $f'(x) = 0 \rightarrow 6x^2 - 6x - 12 = 0$ atau $6(x + 1)(x - 2) = 0$ dengan demikian diperoleh titik pemecah $x = -1$ dan $x = 2$ yang akan membagi garis bilangan riil menjadi tiga bagian yaitu $x < -1$, $-1 < x < 2$ dan $x > 2$. Dan dengan mengambil titik-titik uji : -2, 0, dan 3, maka kita dapatkan kesimpulan seperti yang dinyatakan dalam tabel berikut :

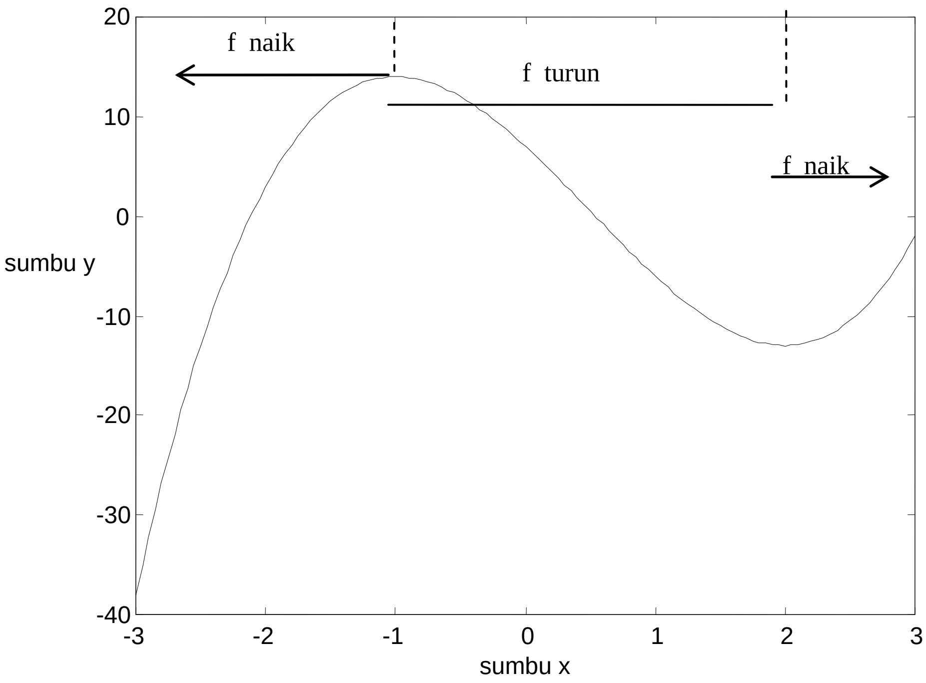
Interval	Titik uji	Hasil uji $f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$	Tanda
$(-\infty, -1)$	- 2	24	+
$(-1, 2)$	0	- 12	-
$(2, \infty)$	3	24	+

atau dengan garis bilangan riil :



jadi dapat di simpulkan bahwa grafik fungsi f (x) naik pada I = $(-\infty, -1)$ dan I = $(2, \infty)$, dan grafik fungsi f (x) turun pada I = $(-1, 2)$

Grafik fungsinya dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 7.2. Grafik $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 7$