

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

Dalam makalah ini dijumpai istilah asimtotik, asimtotik di sini diartikan mendekati/pendekatan atau tidak eksak. Kita ambil contoh:

dicari asimtotiknya : Suatu fungsi  $f(x) = \frac{1}{x-1}$

$$\begin{array}{r}
 -1 + x \quad / \quad 1 \quad \backslash \quad -1 - x - x^2 - x^3 \\
 \hline
 1 - x \\
 + x \\
 \hline
 + x - x^2 \quad - \\
 + x^2 \\
 \hline
 x^2 - x^3 \quad - \\
 x^3 \\
 \hline
 x^3 - x^4 \quad - \\
 \hline
 \end{array}$$

dan seterusnya

Sehingga didapat  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  nilainya mendekati/asimtotik

dengan  $-1 - x - x^2 - x^3 - \dots$   
dituliskan

$$f(x) = \frac{1}{x-1} \approx -1 - x - x^2 - x^3 \dots$$

$$\approx - \sum_{n=0}^{\infty} x^n$$

Sedangkan definisi uraian asimtotik menurut Poincare adalah sebagai berikut:

Misalkan suatu deret divergen:

$$a_0 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2} + \dots + a_n z^{-n} + \dots$$

dengan  $S_n(z)$  menyatakan jumlah  $(n + 1)$  suku-sukunya. Deret tersebut adalah uraian asimtotik dari suatu fungsi  $f(z)$  jika:

$$R_n(z) = z^n \{f(z) - S_n(z)\}$$

$$\lim_{|z| \rightarrow \infty} R_n(z) = 0 \quad (n \text{ tertentu})$$

meskipun  $\lim_{n \rightarrow \infty} |R_n(z)| = \infty \quad (z \text{ tertentu}).$

Deret yang merupakan uraian asimtotik dari suatu fungsi  $f(z)$  dinyatakan dengan:

$$f(z) \approx \sum_{n=0}^{\infty} a_n z^{-n}.$$

Dalam makalah ini kita tinjau dua metoda untuk mendapatkan uraian asimtotik dari suatu fungsi bernilai riil dan kompleks yang dinyatakan dalam bentuk integral.

Yang pertama dengan metoda Laplace dan yang kedua dengan metoda Steepest Descents.

Metoda Laplace dipergunakan untuk mendapatkan uraian asimtotik dari integral riil tertentu yang berbentuk:

$$\int_a^b Q(x, t) dt \quad x \rightarrow \infty$$

Sedangkan metoda Steepest Descents dipergunakan untuk mendapatkan uraian asimtotik pada bidang kompleks, yang integralnya berbentuk:

$$\int e^{zh(t)} g(t) dt.$$

Dalam makalah ini hanya disajikan empat contoh penyelesaian masalah uraian asimtotik dari fungsi berbentuk integral riil tertentu dengan metoda Laplace dan uraian asimtotik dari fungsi dalam bentuk integral pada bidang kompleks dengan metoda Steepest Descents.

Bagaimana langkah-langkah yang dikerjakan dalam menyelesaikan keempat masalah tersebut di atas.

Dengan didukung beberapa definisi dan contoh pada Bab II. Yang pertama dibahas dengan metoda Laplace dan yang kedua dengan metoda Steepest Descents, masing-masing dibahas pada bab III dan bab IV.

