

TRANSFORMASI LAPLACE DAN PENGGUNAAN

Oleh : Danang Mursita

Matematika untuk Perguruan Tinggi - http://www.biobses.com/judul-buku.300-matematika_untuk_perguruan_tinggi.html

Materi yang dibahas pada bab ini adalah Definisi Transformasi Laplace, Transformasi Laplace dari turunan fungsi, Pergeseran sumbu, Metode Penurunan dan integrasi Transformasi, Konvolusi, Tranformasi Lpalce dari Fungsi Periodik dan Transformasi Laplace dengan Matlab

12.1. Pengantar

Banyak permasalahan dalam bidang teknik yang memanfaatkan transformasi Laplace. Transformasi Laplace merupakan klas dari transformasi integral yang dimanfaatkan untuk merubah bentuk persamaan diferensial biasa menjadi bentuk persamaan aljabar dan untuk merubah persamaan diferensial parsial menjadi persamaan diferensial biasa.

12.1.1. Definisi

Misal fungsi $f(t)$ terdefinisi untuk $t \geq 0$, maka transformasi Laplace (satu sisi atau unilateral) dari $f(t)$ didefinisikan sebagai:

$$L(f(t)) = \int_0^{\infty} e^{-st} f(t) dt \quad (12.1)$$

Sebab bentuk integral (12.1) merupakan fungsi dalam parameter s , maka notasi lain yang biasa digunakan adalah $F(s) = L(f(t))$. Sedangkan fungsi asal $f(t)$ dapat diperoleh dari **Transformasi invers**,

$$f(t) = L^{-1}(F(s))$$

Agar transformasi Laplace $F(s)$ ada maka integral tak wajar (12.1) haruslah konvergen dan ini dapat dicek dengan mencari limit:

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Alexander Fiskhin, *Lecture Notes : The Fourier Transform and its Applications*, Stanford University, 2000.
- [2]. Andrews Jeffrey, *Lecture Notes : Linear Systems and Signals*, University of Texas, 2003.
- [3]. Anton Howard, *Calculus*, 3rd, John Wiley and sons, USA, 1988
- [4]. Earl D Rainville, Phillip E Bedient, *Elementary Differential Equations*, 7th, Maxwell Macmillan international Editions, Singapore, 1989
- [5]. E B Saff, A D Snider, *Fundamentals of Complex analysis for Mathematics, Science and Engineering*, Printice Hall Inc, USA, 1976.
- [6]. Edwin J Purcell, Dale Van berg, *Calculus with analytic Geometry*, 5th, Prentice Hall, USA, 1987
- [7]. Emmnuel C Ifeachor, Barrie W Jervis, *Digital Signal Processing : A Practical Approach*, 2nd, Prentice Hall, 2002
- [8]. John Douglas Moore, *Lecture Notes : Introduction to Partial Differential Equations*, 2002
- [9]. Kurt Arbenz, Alfred Wohlhauser, *Advanced Mathematics for Practicing Engineering*, Artech House Inc, USA, 1986

Matematika untuk Perguruan Tinggi - http://www.biobses.com/judul-buku,300-matematika_untuk_perguruan_tinggi.html

- [10]. Naresh K Sinha, *Linear System*, John Wiley and Sons, Kanada, 1991
- [11]. Roberts Clive, *Lecture Notes : Signals and Sysytems*, 2003 B Neta , *Lecture Notes : Partial Differential Equations*, Departement of Mathematics, Naval Postgraduate School, California, 2003
- [12]. Ronald N Bracewell, *The Fourier Transform and its Applications*, 3rd , MC Graw Hill, Singapore, 2000.
- [13]. Russell Martin, *Numerical and Analytical Techniques*, <http://www.eee.bham.ac.uk/russellm/eem3l1/EE3L1%20Slides%20L1%20vector%20spaces.PDF>.
- [14]. Stanley J Farlow, *An Introduction to Differential Equations and Their Applications* , Mc Graw-Hill Inc, USA, 1994
- [15]. S.J. Farlow, *Partial Differential Equations for Scientist and Engineers*, John Wiley and Sons, Canada, 1982
- [16]. William E Boyce, Richard C Diprima, *Elementary Differential Equation and Boundary Value Problems*, 5th , John Wiley and Sons Inc, Canada, 1992.