

# TRANSFORMASI-Z

Oleh : Danang Mursita

Matematika untuk Perguruan Tinggi - [http://www.biobses.com/judul-buku,300-matematika\\_untuk\\_perguruan\\_tinggi.html](http://www.biobses.com/judul-buku,300-matematika_untuk_perguruan_tinggi.html)

Materi yang dibahas pada bab ini adalah Pengertian dan definisi dari transformasi-Z, beberapa metode yang digunakan untuk menentukan transformasi-Z, perhitungan Invers Transformasi-Z dan perhitungan transformasi-Z menggunakan fungsi pada MatLab

---

## 18.1 Pendahuluan

Transformasi-Z, seperti halnya Transformasi Laplace merupakan suatu metode atau alat matematis yang sangat bermanfaat untuk mendesain, menganalisa dan memonitoring suatu sistem. Transformasi-Z mirip dengan Transformasi Laplace namun bekerja pada domain diskrit dan merupakan generalisasi dari transformasi Fourier dari fungsi khusus. Pengetahuan tentang Transformasi-Z sangat diperlukan sekali pada saat kita mempelajari filter digital dan sistem.

Transformasi Laplace sebagaimana telah dijelaskan di awal dapat digunakan untuk mendapatkan solusi masalah nilai awal atau persamaan diferensial, sedangkan transformasi-z dapat digunakan untuk mendapatkan solusi dari persamaan diferensial.

Pada domain diskrit, yang dalam aplikasi pada signal merupakan diskrit dari waktu, dinyatakan sebagai suatu barisan dalam bentuk  $x(n)$ , dengan  $n$  merupakan bilangan bulat. Notasi,

$$x = x(n) = \{\dots, x(-2), x(-1), x(0), x(1), x(2), \dots\} \quad (18.1)$$

### Definisi: Transformasi-Z Bilateral dan Unilateral

Misal diberikan sebuah barisan seperti pada (18.1), maka didefinisikan suatu fungsi polinomial  $X(z)$ ,

$$X(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n)z^{-n} \quad (18.2)$$

## 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*, 3<sup>rd</sup> , John Wiley and sons, USA, 1988
- [4]. Earl D Rainville, Phillip E Bedient, *Elementary Differential Equations*, 7<sup>th</sup> , Maxwell Macmillan international Editions, Singapore, 1989
- [5]. E B Saff, A D Snider, *Fundamentals of Complex analysisfor Mathematics, Science and Engineering*, Printice Hall Inc, USA, 1976.
- [6]. Edwin J Purcell, Dale Van berg, *Calculus with analytic Geometry*, 5<sup>th</sup> , Prentice Hall, USA, 1987
- [7]. Emmnuel C Ifeachor, Barrie W Jervis, *Digital Signal Processing : A Practical Approach*, 2<sup>nd</sup> , 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
- [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*, 3<sup>rd</sup> , MC Graw Hill, Singapore, 2000.
- [13]. Russell Martin, *Numerical and Analytical Techniques*, <http://www.eee.bham.ac.uk/russellm/eem311/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*, 5<sup>th</sup> , John Wiley and Sons Inc, Canada, 1992.