

KALKULUS FUNGSI VEKTOR

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 Kurva Bidang, Fungsi Vektor, Gerak Partikel dan Kelengkungan, Komponen Normal dan komponen Tangensial dari vector percepatan

8.1. Kurva Bidang

Bentuk kurva bidang seringkali dinyatakan dalam persamaan parameter. Misal $x = f(t)$, $y = g(t)$ dengan $t \in I$ (interval) sebagai parameter (bilangan real). Dengan melakukan eliminasi parameter t akan didapatkan bentuk kurva dalam peubah x dan y yang dapat dinyatakan sebagai $y = f(x)$ atau $f(x, y) = 0$. Suatu kurva bidang dapat dinyatakan dengan lebih dari satu parameter. Sebagai contoh diberikan berikut.

Contoh 0-1

Tunjukkan bahwa setiap persamaan parameter berikut menggambarkan setengah lingkaran.

1. $x = t, y = \sqrt{1-t^2}, -1 \leq t \leq 1$
2. $x = \cos t, y = \sin t, 0 \leq t \leq \pi$

Jawab:

1. Substitusi $x = t$ ke bentuk $y = \sqrt{1-t^2}$ didapatkan $y = \sqrt{1-x^2}$.
Bila kedua ruas dikuadratkan maka $x^2 + y^2 = 1$. Sebab $-1 \leq x \leq 1$, kurva berupa setengah lingkaran dengan jari-jari 1 dan pusat di salib sumbu.

2. $x^2 + y^2 = \cos^2 t + \sin^2 t = 1$. Sebab $0 \leq t \leq \pi$ maka $-1 \leq x \leq 1$. Jadi kurva berupa setengah lingkaran dengan jari-jari 1 dan pusat di salib sumbu.

Misal $x = f(t)$ dan $y = g(t)$ merupakan fungsi kontinu dan $f'(t) \neq 0$ untuk suatu $t \in I$, maka turunan pertama $\frac{dy}{dx}$ dari kurva bidang diberikan dengan:

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

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

- [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*, 3rd , 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*, 5th , John Wiley and Sons Inc, Canada, 1992.