

## BAB I

### PENDAHULUAN

Fungsi densitas sangat penting dalam analisis statistik. Jika observasi data  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , dipandang sebagai observasi yang independen dari distribusi yang tidak diketahui dengan fungsi densitas  $f(x)$  maka dengan menggunakan data observasi dapat dibuat inferensi tentang fungsi densitas tersebut. Misalkan data mengikuti distribusi tertentu. Inferensi fungsi densitas  $f(x)$  dapat diselidiki dengan uji kecocokan (*goodness of fit*).

Pengetahuan tentang bentuk fungsi densitas populasi merupakan kunci analisis statistik. Dalam prakteknya fungsi tersebut jarang diketahui. Berbagai usaha dilakukan untuk menyelidiki bentuk fungsi densitas, antara lain dengan uji kecocokan (*goodness of fit*) tersebut. Karena uji ini hanya mencocokkan dengan distribusi yang sudah ada maka kurang mengakomodasi munculnya distribusi baru. Dalam penulisan ini dihasilkan cara lain menyelidiki bentuk fungsi densitas, yaitu melalui pendekatan deret di  $L^2[-\pi, \pi]$ . Yang mana dalam  $L^2[-\pi, \pi]$  terdapat fungsi – fungsi yang membentuk basis yaitu  $\{1/\sqrt{2\pi}, \sin(nx), \cos(nx), n = 1, 2, \dots\}$ , yang lebih dikenal dengan nama deret Fourier yang merupakan Complete Orthonormal System (CONS) (Walter, 1994).

Pembahasan dalam permasalahan ini akan diperkenalkan fungsi dalam  $L^2(\mathbb{R})$ .

Pada sub – bab 2.1 akan dibahas ruang vektor diatas suatu field bilangan riil ( $\mathbb{R}$ ), sub – bab 2.2 subruang vektor, sub – bab 2.3 kebebasan linier, sub – bab 2.4 basis dan

dimensi, sub – bab 2.5 membahas tentang *ruang hasil kali dalam* yang merupakan dasar penting dalam pembahasan selanjutnya, sub – bab 2.6 norma dan jarak vektor, sub – bab 2.7 basis ortonormal, sub – bab 2.8 sifat fungsi terukur, sub – bab 2.9 fungsi dalam  $L^2(\mathbb{R})$ , sub – bab 2.10 himpunan ortonormal dan sub – bab 2.11 variabel random (peubah acak).

Pendekatan deret Forier akan dipergunakan di dalam estimasi pada Bab III. Dimana sub – bab 3.1 diperkenalkan deret Forier, sub – bab 3.2 merumuskan deret Forier di  $L^2[-\pi, \pi]$ , sub – bab 3.3 membahas tentang fungsi distribusi dan fungsi densitas, sub – bab 3.4 membahas tentang histogram, sub – bab 3.5 mengenalkan fungsi densitas empirik yang merupakan fungsi yang dipergunakan untuk estimasi densitas dan sub – bab 3.6 membahas estimasi densitas dengan pendekatan Forier yang disebut estimasi deret ortogonal.