

BAB I

PENDAHULUAN

Data yang direkam didalam interval waktu yang sama dalam jangka waktu yang relatif panjang disebut Data Runtun Waktu (Time Series). Analisa Runtun Waktu memerlukan cacah waktu yang banyak, oleh waktu yang banyak, oleh karena itu diperlukan rekaman panjang. Persoalan Runtun Waktu ini banyak sekali kita temukan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya rekaman denyut jantung, rekaman data penjualan tiap bulan, data-data fisika dan lain-lain.

Sebagai contoh sederhana diberikan suatu fungsi sinusoida :

$$X_t = A \cos (\omega t + \phi)$$

Dimana A = amplitude

ω = frekwensi anguler

t = waktu

ϕ = phase

Apabila diambil $t = \dots -2, -1, 0, 1, 2$ adalah diskrit dan interval $-\infty < t < \infty$ adalah kontinu maka apabila dideretkan sebagai suatu barisan akan membentuk suatu data time series yang berurutan dalam waktu t .

Observasi Time Series biasanya menimbulkan suatu gangguan (Oscillatory), baik lokal maupun keseluruhan dan gerakan bawah sebagai suatu waktu yang maju. Hampir semua fenomena yang berkaitan dengan time series terjadi kenaikan barisan (sequences) dan gerakannya berkurang, seperti gelombang (wave). Pada suatu order yang lebih tinggi, dijelaskan bahwa suatu teori penyelidikan (explore) merupakan suatu perbandingan antara waktu penapisan (filtering) linier invarian dan perhitungan zero crossing, jelasnya analisa time series dan isyarat terjadinya operasi.

Zero-crossing didefinisikan sebagai suatu bilangan simbol yang berubah dalam hubungan deret waktu secara biner. Sejumlah persilangan-nol (zero-crossing) diamati dalam sebuah deret waktu yang real dengan panjang berhingga dapat ditinjau sebagai pengukuran osilasi yang dinyatakan dengan deret waktu. Urutan autokorelasi dan secara khusus autokorelasi order pertama (ρ_1) dapat juga menyatakan sebagai pengukuran osilasi. sehingga antara zero-crossing dengan autokorelasi terjadi suatu relasi.

Adapun yang menjadi topik pembicaraan adalah bagaimana hubungan antara autokovarian dan autokorelasi pada proses stasioner, penyajian spektral dalam analisa runtun waktu serta menyelidiki relasi antara zero-crossing dan autokorelasi pada : Kasus sinusoidal murni, kasus ellipsoidal umum kasus spektrum campuran.

Selanjutnya pembahasan topik diatas secara global disajikan secara terstruktur dengan pengenalan awal adalah pendahuluan pada bab pertama. Kemudian dilanjutkan dengan Bab dua yang berisi materi penunjang meliputi distribusi multivariat, momen dan korelasi yang berguna untuk menjelaskan dan menentukan hubungan autokorelasi dan autokovarian serta penyajian spektral. Autokovarian dan autokorelasi pada proses stokastik stasioner dan hubungan keduanya pada spektrum serta manifestasinya dalam distribusi spektral akan dibahas pada bab tiga. Fungsi autokorelasi dapat ditulis sebagai berikut :

$$\rho_k = \frac{R_k}{R_0}$$

dimana ρ_k = Autokorelasi ke-k

R_k = Autokovarian ke-k

R_0 = varian dari $[Z_t]$

Selanjutnya pada bab empat Penggunaan metode cosinus untuk menyelidiki hubungan antara autokorelasi dan Zero-crossing dengan penyajian sebagai berikut :

$$\rho_1 = \cos \left(\frac{\pi E [D]}{N-1} \right)$$

Diasumsikan bahwa Z_1, Z_2, \dots, Z_N merupakan deret waktu yang bernilai real rata-rata stasioner nol. Penggunaan metode cosinus ini diselidiki pada kasus sinusoidal murni, kasus ellipsoidal umum dan kasus spektrum campuran.