BAB I

PENDAHULUAN

Salah satu teori dalam proses random adalah pemprediksian proses random terhadap harga-harga variabel random ξ (yaitu sampel pengamatan). Pemprediksian pada dasarnya tidak jauh dari konsep pendekatan terhadap variabel-variabel tertentu baik itu pendekatan secara linier atau secara non linier. Sedang untuk prediksi pendekatan yang digunakan pendekatan linier yang terkadang masih dalam bentuk persamaan pendekatan.

Persamaan pendekatannya :

$$\tilde{\zeta} = f\{ \xi_\alpha \mid \alpha \in \mathscr{A} \}$$

dimana :

ζ : variabel random yang diprediksi

$\tilde{\zeta}$: variabel random yang terprediksi

f : fungsi borel

$\mathscr{A}$: sembarang himpunan berhingga.

Dalam menyelesaikan prediksi biasanya diikuti dengan penghitungan kesalahan kuadrat-mean atau deviasi kuadrat-mean dari persamaan pendekatan diatas.

Bentuk kesalahan kuadrat-mean :

$$\delta = \left(E\,[\zeta - f\{\xi_\alpha \mid \alpha \in \mathcal{A}\}]^2 \right)^{1/2},$$

dimana :

E : adalah ekspektasi matematika.

Semakin kecil kesalahan kudrat-mean hasil pemprediksian akan semakin baik.

Yang menjadi permasalahan adalah sifat orthogonalitas dalam Ruang Hilbert untuk menentukan bentuk fungsi borel (hasil prediksi) yang selanjutnya dituliskan dalam determinan Gram.

Pada penulisan tugas akhir ini akan dibahas tentang prediksi variabel random dan prediksi proses stasioner dalam ruang Hilbert.

Ambil G yang merupakan sub ruang dari ruang Hilbert H dan misalkan titik $\zeta \in H$ yang mana tidak termasuk dalam G . Jika ada dalam G suatu titik $\tilde{\zeta}$ yang mana jarak dari ζ adalah jarak terpendek, maka vektor $\zeta - \tilde{\zeta}$ adalah orthogonal terhadap vektor ξ dalam G :

$$(\zeta - \tilde{\zeta}, \xi) = 0 \qquad ; \quad (\xi \in G)$$

Pernyataan ini selanjutnya digunakan untuk dasar penentuan pendekatan $\tilde{\zeta}$ dalam ruang Hilbert H yang bentuk akhirnya dituliskan dengan determinan Gram $G(\xi_1, \xi_2, \ldots, \xi_n)$.

Untuk proses stasioner $\xi(t)$ yang dipandang atas himpunan T=[a,b], penentuan pendekatan nilai $\zeta(t_0)$ untuk

$t_0 \in \mathfrak{T}$ ($\mathfrak{T}$ adalah himpunan nilai-nilai terbatas atau nilai real) ditentukan dari pengamatan nilai $\zeta(t)$ dimana $t \in T$. Pendekatan nilai $\zeta(t_0)$ ini disebut dengan prediksi proses stasioner.

Sebelum pembahasan prediksi variabel random dalam ruang Hilbert paada bab II akan dibahas ukuran, fungsi-fungsi terukur , integral dalam ukuran ,proses stasioner dan pada bab III akan dibahas Ruang Hilbert, Orthogonalitas Ruang Hilbert dan variabel random dalam Ruang Hilbert.

Pada bab IV akan dibahas prediksi variabel random dalam ruang Hilbert dan prediksi proses stasioner dalam ruang Hilbert.

Dan sebagai bab penutup berisi kesimpulan dari tulisan ini yang akan diberikan pada bab V.