MATA KULIAH	**Nama Mata Kuliah**	**: Kalkulus Stokastik**
	Kode MK	**: SM235312**
	Kredit	**: 3 sks**
	Semester	**: 3**

DESKRIPSI MATA KULIAH
Pada mata kuliah ini disajikan konsep integral stokastik untuk dapat membuktikan eksistensi dan ketunggalan solusi dari suatu Persamaan Diferensial Stokastik (PDS), serta dapat menganalisa konvergensi dari solusi numerik dari suatu PDS. Topik yang disajikan meliputi konsep dasar pembangun dari sigma aljabar, ukuran dan integral Lebesgue, probabilitas, ekspektasi bersyarat, integral stokastik, dan PDS.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH	
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal
CPL-4	Mampu menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan pernyataan, metode, dan perhitungan matematika yang dasar
CPL-5	Mampu menganalisis masalah matematika dalam salah satu bidang: analisis, aljabar, pemodelan, sistem, optimasi atau ilmu komputasi
CPL-7	Mampu mengkomunikasikan dan mempresentasikan ide matematika dengan jelas dan koheren, baik secara tertulis maupun lisan

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mampu menjelaskan aksioma-aksioma sigma aljabar, serta mampu menguraikan suatu sigma aljabar yang dibangun oleh himpunan termasuk sigma aljabar Borel
2. Mampu menjelaskan dan mengidentifikasi ruang terukur, ukuran, ruang ukuran, fungsi terukur serta mampu menghitung integral Lebesgue dari suatu fungsi terukur dan mampu menjelaskan ruang L^p
3. Mampu menjelaskan mengenai teori dasar dalam probabilitas diantaranya adalah ekspektasi dan varian yang didefinisikan menggunakan integral Lebesgue
4. Mampu menjelaskan dan membuktikan sifat-sifat ekspektasi bersyarat terhadap kejadian, variabel acak, dan sigma aljabar
5. Mampu menjelaskan dan membuktikan sifat-sifat martingale dan proses Wiener
6. Mampu menjelaskan definisi integral Itô dan mampu membuktikan dan mengaplikasikan teorema itô baik yang 1 dimensi maupun yang multidimensi
7. Mampu menjelaskan penyelesaian eksak dan mampu membuktikan eksistensi dan ketunggalan dari solusi PDS, serta mampu membuktikan laju konvergensi solusi numerik dari PDS

POKOK BAHASAN

- Sigma aljabar: definisi sigma aljabar, sigma aljabar yang dibangun oleh himpunan, dan sigma aljabar Borel.
- Ukuran dan integral lebesgue: ruang terukur, ukuran, ruang ukuran, fungsi terukur, ruang L^p.
- Probabilitas: ruang probabilitas, variabel acak, sigma aljabar yang dibangun oleh variabel acak (termasuk teorema Doob-Dynkin), fungsi distribusi, Ekspektasi, varian, peluang bersyarat, kebebasan dua kejadian, kebebasan dua variabel acak, kebebasan dua sigma-aljabar, kebebasan antara variabel acak dan sigma aljabar.
- Ekspektasi bersyarat: ekspektasi bersyarat terhadap kejadian, variabel acak diskrit, variabel acak kontinu, dan sigma-aljabar.
- Integral Stokastik: proses stokastik, martingales, proses Wiener, definisi integral Itô, formula itô 1-dimensi, formula itô n-dimensi.
- Persamaan Diferensial Stokastik (PDS): definisi solusi PDS, eksistensi dan ketunggalan solusi, solusi numerik dari PDS dan laju konvergensi.

PRASYARAT

Analisis Fungsional

PUSTAKA

1. Syamsuddin, "Matematika Keuangan", Lecturer Notes
2. Brzezniak and Zastawniak, "Basic Stochastic Processes", Springer, 1999

PUSTAKA PENDUKUNG

1. Medina and Merino, "Mathematical Finance and Probability, A Discrete Introduction", Birkhauser Verlag, 2003
2. Kelbaner, FC, "Introduction to Stochastics Calculus with Applications", Imperial College Press, 2005
3. Shreve, Steven, "Stochastic Calculus for Finance, a Continuous Time Model", Springer, 2004