

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi S1 Sains Aktuaria					Kode Dokumen																																													
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																		
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER																																													
Analisis Runtun Waktu	9420703027	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	4																																													
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																																														
					AFFIATI OKTAVIARINA																																														
Model Pembelajaran	Case Study																																																		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																		
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																	
	CPL-5	Mampu menguasai dan menerapkan konsep dasar aktuaria, matematika, statistika dan ekonomi.																																																	
	CPL-6	Mampu mengambil keputusan yang tepat, memformulasikan penyelesaian masalah prosedural berdasarkan analisis data dan informasi dengan memanfaatkan IPTEK.																																																	
	CPL-7	Mampu menyelesaikan permasalahan terkait ilmu aktuaria secara tepat dengan kaidah ilmiah.																																																	
	CPL-8	Mampu memahami ilmu aktuaria yang komprehensif sehingga siap mengikuti ujian sertifikasi ajun aktuaris.																																																	
	CPL-9	Mampu menguasai dasar-dasar algoritma, pemrograman, dan komputasi untuk menyelesaikan permasalahan aktuaria.																																																	
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																		
	CPMK - 1	Mampu memahami konsep dasar, karakteristik, dan variasi model deret waktu serta peranannya dalam analisis aktuaria dan keuangan.																																																	
	CPMK - 2	Mampu menerapkan model deret waktu deterministik, termasuk regresi tren dan metode pemulusan, dalam menganalisis pola data.																																																	
	CPMK - 3	Mampu mengidentifikasi karakteristik data stasioner, menuliskan model ARMA, serta menjelaskan komponen stokastiknya secara sistematis dan kritis.																																																	
	CPMK - 4	Mampu melakukan transformasi dan differencing, mengidentifikasi non-stasioneritas, serta menyusun model ARIMA berdasarkan analisis ACF, PACF, SACF, dan SPACF.																																																	
	CPMK - 5	Mampu melakukan estimasi parameter, menguji signifikansi model ARIMA, mengevaluasi sisaan, serta menentukan model terbaik secara ilmiah																																																	
	CPMK - 6	Mampu menganalisis data deret waktu, melakukan pemodelan dan peramalan ARIMA/SARIMA, serta memahami konsep analisis harmonik sebagai bagian dari model deret waktu.																																																	
	Matrik CPL - CPMK																																																		
		<table border="1"> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-7</th> <th>CPL-8</th> <th>CPL-9</th> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </table>	CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	CPMK-1			✓				CPMK-2	✓						CPMK-3		✓					CPMK-4				✓			CPMK-5						✓	CPMK-6					✓	
	CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9																																												
	CPMK-1			✓																																															
CPMK-2	✓																																																		
CPMK-3		✓																																																	
CPMK-4				✓																																															
CPMK-5						✓																																													
CPMK-6					✓																																														
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																			

		<table><tr><th rowspan="2">CPMK</th><th colspan="16">Minggu Ke</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>	CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1	✓	✓															CPMK-2			✓	✓													CPMK-3					✓	✓											CPMK-4							✓	✓	✓								CPMK-5										✓	✓						CPMK-6												✓	✓	✓	✓	✓
CPMK	Minggu Ke																																																																																																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																									
CPMK-1	✓	✓																																																																																																																																							
CPMK-2			✓	✓																																																																																																																																					
CPMK-3					✓	✓																																																																																																																																			
CPMK-4							✓	✓	✓																																																																																																																																
CPMK-5										✓	✓																																																																																																																														
CPMK-6												✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari konsep dasar dan aplikasi analisis runtun waktu. Cakupan materi meliputi proses stokastik, karakteristik ACF dan PACF, konsep stasioneritas, kausalitas, dan invertibilitas, serta pemodelan deret waktu stasioner dan nonstasioner, termasuk ARIMA, SARIMA, dan ARCH/GARCH. Mahasiswa dilatih dalam proses identifikasi, estimasi, peramalan, dan diagnostic checking model, serta diperkenalkan pada penggunaan perangkat lunak sebagai alat bantu analisis.																																																																																																																																								
Pustaka	Utama :																																																																																																																																								
	1. Box, G.E.P. dan Jenkin, G.M. 1976. Time Series Anlysis. Forecasting and Control. Holden-Day.san Francisco 2. Cryer, J.D. dan SikChan, K. 2008. Time Series Analysis with Application in R. Springer. Iowa 3. Makridakis, Wheelwright and Hydiman. 2008. Forecasting:Methods and Application. 3 rd Edition. John Wiley & Sons 4. Wei, W.S., 2006. Time Series.Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York																																																																																																																																								
	Pendukung :																																																																																																																																								
	1. Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, Introduction to Time Series and Forecasting.																																																																																																																																								
Dosen Pengampu	Affiati Oktaviarina, S.Si., M.Sc. Dr. Rahmawati Erma Standsyah, S.Si., M.Si.																																																																																																																																								
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)																																																																																																																																		
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)																																																																																																																																				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																																																																																																																																		
1	Menjelaskan konsep dasar analisis runtun waktu beserta penerapan dan klasifikasi modelnya, serta mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan strategi pemodelan regresi dan analisis deret waktu.	Penugasan mengenai kemampuan dalam menjelaskan konsep dasar analisis runtun waktu, termasuk definisi, contoh penerapan, klasifikasi modelmodel deret waktu, serta kesamaan dan perbedaan antara strategi pemodelan regresi dan analisis deret waktu.	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Konsep dasar analisis runtun waktu Pustaka: Cryer, J.D. dan SikChan, K. 2008. Time Series Analysis with Application in R. Springer. Iowa Materi: Konsep dasar analisis runtun waktu Pustaka: Wei, W.S., 2006. Time Series.Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York	3%																																																																																																																																		
2	Memahami sifat-sifat nilai harapan, ratarata, variansi, dan kovariansi serta menganalisis karakteristik proses Random Walk dan White Noise dalam konteks pemodelan deret waktu.	Penugasan mengenai kemampuan dalam menjelaskan sifatsifat nilai harapan, ratarata, variansi, dan kovariansi serta menganalisis karakteristik proses Random Walk dan White Noise dalam konteks pemodelan deret waktu.	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Random Walk dan White Noise Pustaka: Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, Introduction to Time Series and Forecasting.	3%																																																																																																																																		

3	Memahami dan menerapkan pemodelan data deret waktu menggunakan pendekatan regresi baik secara analitik maupun dengan perangkat lunak, serta teknik pemulusan seperti rata-rata bergerak dan pemulusan eksponensial	Penugasan mengenai kemampuan dalam menerapkan pemodelan data deret waktu menggunakan pendekatan regresi baik secara analitik maupun dengan perangkat lunak, serta teknik pemulusan seperti rata-rata bergerak dan pemulusan eksponensial	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Model Deterministik Pustaka: Makridakis, Wheelwright and Hydiman. 2008. <i>Forecasting: Methods and Application</i> . 3rd Edition. John Wiley & Sons Materi: Model Deterministik Pustaka: Cryer, J.D. dan SikChan, K. 2008. <i>Time Series Analysis with Application in R</i> . Springer. Iowa	5%
4	Memahami sifat-sifat fungsi autokorelasi (ACF) pada model Moving Average (MA) dan model Autoregressive (AR) sebagai dasar identifikasi proses deret waktu stasioner.	Penugasan mengenai kemampuan dalam menurunkan bentuk teoritis ACF pada model MA dan AR serta menginterpretasikan pola autokorelasi tersebut untuk memahami karakteristik proses stokastik stasioner.	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Model stokastik stasioner Pustaka: Cryer, J.D. dan SikChan, K. 2008. <i>Time Series Analysis with Application in R</i> . Springer. Iowa Materi: Model stokastik stasioner Pustaka: Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, <i>Introduction to Time Series and Forecasting</i> .	10%
5	Memahami sifat-sifat fungsi autokorelasi (ACF) pada model Autoregressive Moving Average (ARMA) sebagai dasar identifikasi proses deret waktu stasioner.	Penugasan mengenai kemampuan dalam menurunkan bentuk teoritis ACF pada model ARMA serta menginterpretasikan pola autokorelasi tersebut untuk memahami karakteristik proses stokastik stasioner.	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Model stokastik stasioner Pustaka: Cryer, J.D. dan SikChan, K. 2008. <i>Time Series Analysis with Application in R</i> . Springer. Iowa Materi: Model stokastik stasioner Pustaka: Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, <i>Introduction to Time Series and Forecasting</i> .	5%
6	Melakukan proses stasionerisasi data deret waktu melalui transformasi Box-Cox dan differensi	Penugasan mengenai kemampuan dalam menerapkan transformasi Box-Cox dan teknik differensi untuk menstasionerkan data deret waktu	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Model stokastik non stasioner Pustaka: Cryer, J.D. dan SikChan, K. 2008. <i>Time Series Analysis with Application in R</i> . Springer. Iowa Materi: Model stokastik non stasioner Pustaka: Box, G.E.P. dan Jenkins, G.M. 1976. <i>Time Series Analysis. Forecasting and Control</i> . Holden-Day. San Francisco	3%

7	Menentukan fungsi autokorelasi parsial (PACF) dan fungsi autokorelasi parsial sampel (SPACF), serta mengidentifikasi model deret waktu yang sesuai berdasarkan pola SACF dan SPACF.	Penugasan mengenai kemampuan dalam menghitung PACF dan SPACF serta menginterpretasikan pola SACF dan SPACF untuk menentukan jenis model deret waktu yang paling tepat, seperti AR, MA, atau ARMA.	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Spesifikasimodel Pustaka: Wei, W.S., 2006. <i>Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York</i> Materi: Spesifikasi model Pustaka: Wei, W.S., 2006. <i>Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York</i>	5%
8	Ujian Tengah Semester	UTS	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Tes	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Model stokastik stasioner dan non stasioner Pustaka: Cryer, J.D. dan SikChan, K. 2008. <i>Time Series Analysis with Application in R. Springer. Iowa</i>	10%
9	Memahami dan melakukan estimasi parameter model deret waktu menggunakan Metode Momen dan Metode Kuadrat Terkecil.	Penugasan mengenai kemampuan dalam menerapkan Metode Momen dan Metode Kuadrat Terkecil untuk estimasi parameter model deret waktu melalui pendekatan analitik maupun bantuan perangkat lunak.	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Estimasi Parameter Pustaka: Wei, W.S., 2006. <i>Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York</i>	5%
10	Memahami dan melakukan estimasi parameter model deret waktu menggunakan Metode Momen dan Metode Kuadrat Terkecil	Penugasan mengenai kemampuan dalam menerapkan Metode Momen dan Metode Kuadrat Terkecil untuk estimasi parameter model deret waktu melalui pendekatan analitik maupun bantuan perangkat lunak	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Estimasi Parameter Pustaka: Wei, W.S., 2006. <i>Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York</i>	3%
11	Memahami dan melakukan estimasi parameter model deret waktu menggunakan Metode Maximum Likelihood dan regresi nonlinier	Penugasan mengenai kemampuan dalam menerapkan Metode Maximum Likelihood dan regresi nonlinier untuk menduga parameter model deret waktu secara analitik melalui pendekatan analitik maupun bantuan perangkat lunak	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Estimasi Parameter Pustaka: Wei, W.S., 2006. <i>Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York</i>	5%

12	Memahami dan melakukan analisis sisan model deret waktu melalui pengujian normalitas, pemeriksaan autokorelasi sisan menggunakan ACF, serta evaluasi kecocokan model melalui statistik Q.	Penugasan mengenai kemampuan dalam melakukan uji normalitas sisan, menganalisis pola ACF sisan, serta menghitung dan menginterpretasikan statistik Q	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Pengujian model Pustaka: Wei, W.S., 2006. <i>Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York</i> Materi: Pengujian model Pustaka: Box, G.E.P. dan Jenkin, G.M. 1976. <i>Time Series Anlysis. Forecasting and Control. Holden-Day. san Francisco</i>	15%
13	Membangun model ARIMA untuk data deret waktu serta melakukan peramalan berdasarkan model tersebut	Penugasan mengenai kemampuan dalam memodelkan data deret waktu menggunakan pendekatan ARIMA	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Peramalan Pustaka: Box, G.E.P. dan Jenkin, G.M. 1976. <i>Time Series Anlysis. Forecasting and Control. Holden-Day. san Francisco</i>	3%
14	Membangun pemodelan data deret waktu musiman menggunakan pendekatan SARMA dan SARIMA	Penugasan mengenai kemampuan dalam menyusun bentuk umum model SARMA dan SARIMA, serta menerapkannya untuk memodelkan data deret waktu musiman	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Model Stokastik musiman Pustaka: Box, G.E.P. dan Jenkin, G.M. 1976. <i>Time Series Anlysis. Forecasting and Control. Holden-Day. san Francisco</i>	5%
15	Memahami konsep analisis harmonik dalam deret waktu serta memperoleh gambaran umum mengenai berbagai metode peramalan yang digunakan di bidang ekonomi dan ilmu kehidupan	Penugasan mengenai kemampuan dalam menjelaskan prinsip dasar analisis harmonik dan menguraikan berbagai metode peramalan yang diaplikasikan dalam bidang ekonomi maupun ilmu kehidupan	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Analisis Harmonik Pustaka: Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, <i>Introduction to Time Series and Forecasting.</i>	15%
16	Ujian Akhir Semester	UAS	Kriteria: Terlampir Bentuk Penilaian : Tes	Kuliah, Responsi, Tutorial, diskusi kelompok 150		Materi: Peramalan Pustaka: Wei, W.S., 2006. <i>Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Method. Second Edition Pearson Addison-Wesley. Pub. Company, New York</i>	5%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	85%
2.	Tes	15%
		100%

Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.