



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU STATISTIK
DEPARTEMEN STATISTIKA

Kode Dokumen

Rev 1

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Analisis Deret Waktu Lanjut		SS256232	Analitika Data Ekonomi dan Finansial	T=3	P=0	II	Agustus 2026
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Kepala PRODI	
		Dr. Muhammad Sjahid Akbar, S.Si., M.Si.		Dr. Muhammad Sjahid Akbar, S.Si., M.Si.		Irhamah, S.Si, M.Si, Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP) <i>Learning Outcome (LO)</i>	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-2 <i>PLO-2</i>	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi. <i>Able to develop new theories/concepts/ideas and solve scientific and/or technological problems in their field through research with inter, multi, and transdisciplinary approaches to produce creative, original, and tested works in the form of dissertations and papers that have been approved published in reputable international journals.</i>					
	CPL-8 <i>PLO-8</i>	Mampu mengembangkan metode statistika atau model teoritis baru, serta mengevaluasi kontribusinya terhadap pengembangan ilmu statistik dan aplikasinya dengan pendekatan interdisipliner <i>Able to develop new statistical methods or theoretical models and evaluate their contribution to the advancement of statistics and its applications through an interdisciplinary approach.</i>					
	CPL-9 <i>PLO-9</i>	Mampu mengintegrasikan dan mengembangkan metode statistika berbasis komputasi dan analitik untuk mengatasi permasalahan riil di bidang bisnis, industri, ekonomi, finansial, sosial dan pembangunan berkelanjutan, lingkungan, kesehatan, serta mengevaluasi dampaknya terhadap pengambilan keputusan <i>Able to integrate and develop computation- and analytics-based statistical methods to address real-world problems in business, industry, economics and finance, social and sustainable development, environment, and health, and to evaluate their impact on decision-making.</i>					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mampu menganalisis karakteristik dan struktur ketergantungan pada data deret waktu melalui pola data, proses stasioner, autokorelasi, dan autokorelasi parsial, serta mengevaluasi dan mengembangkan model ARMA, ARIMA, dan SARIMA melalui tahapan identifikasi, estimasi, diagnosis, dan peramalan. <i>Able to analyze the characteristics and dependence structure of time series data through data patterns, stationary processes, autocorrelation, and partial autocorrelation, and evaluate and develop ARMA,</i>					

		<i>ARIMA, and SARIMA models through identification, estimation, diagnostic checking, and forecasting stages.</i>																																																		
	CPMK-2	Mampu menganalisis dan mengevaluasi model deret waktu dengan struktur khusus, meliputi regresi dengan error berautokorelasi, model intervensi, deteksi outlier, variasi kalender, dan fungsi transfer, serta mengembangkan model yang sesuai untuk menjelaskan hubungan dinamis antarvariabel. <i>Able to analyze and evaluate time series models with specific structures, including regression models with autocorrelated errors, intervention models, outlier detection, calendar variation, and transfer function models, and develop appropriate models to describe dynamic relationships among variables.</i>																																																		
	CPMK-3	Mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mengembangkan model deret waktu multivariat dan spatio-temporal, meliputi VARIMA, VARIMAX, GSTAR, dan GSTARX, berdasarkan karakteristik ketergantungan temporal dan spasial pada data. <i>Able to analyze, evaluate, and develop multivariate and spatio-temporal time series models, including VARIMA, VARIMAX, GSTAR, and GSTARX, based on the temporal and spatial dependence characteristics of the data.</i>																																																		
	CPMK-4	Mampu menganalisis dan mengevaluasi model deret waktu nonlinier, meliputi ARCH-GARCH, model nonlinier klasik, dan model nonlinier berbasis machine learning, serta mengembangkan dan memvalidasi pendekatan pemodelan dan peramalan deret waktu untuk menyelesaikan permasalahan nyata menggunakan perangkat lunak yang sesuai. <i>Able to analyze and evaluate nonlinear time series models, including ARCH-GARCH, classical nonlinear models, and machine-learning-based nonlinear models, and develop and validate time series modeling and forecasting approaches to address real-world problems using appropriate software.</i>																																																		
		Matrik CPL – CPMK <table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td>CPL-2</td><td>CPL-3</td><td>CPL-4</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td><td>CPL-9</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td>V</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td></tr></table>	CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9	CPMK-1		V						V	V	CPMK-2		V						V	V	CPMK-3		V						V	V	CPMK-4		V						V	V
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9																																											
CPMK-1		V						V	V																																											
CPMK-2		V						V	V																																											
CPMK-3		V						V	V																																											
CPMK-4		V						V	V																																											
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Analisis Deret Waktu Lanjut membahas konsep, metodologi, dan pengembangan model deret waktu untuk menganalisis ketergantungan temporal, pola dinamis, serta melakukan peramalan. Materi mencakup proses stasioner, autokorelasi dan autokorelasi parsial, model ARMA, ARIMA, SARIMA, regresi dengan error berautokorelasi, model intervensi dan variasi kalender, fungsi transfer, model VARIMA dan VARIMAX, serta model spatio-temporal GSTAR dan GSTARX. Selanjutnya dibahas model deret waktu nonlinier, termasuk ARCH-GARCH, model nonlinier klasik, dan pendekatan berbasis machine learning. Mahasiswa diarahkan untuk menganalisis, mengevaluasi, mengembangkan, dan memvalidasi model deret waktu serta menerapkannya pada permasalahan nyata menggunakan perangkat lunak yang sesuai.																																																			

	The Advanced Time Series Analysis course covers concepts, methodologies, and the development of time series models for analyzing temporal dependence, dynamic patterns, and forecasting. Topics include stationary processes, autocorrelation and partial autocorrelation, ARMA, ARIMA, and SARIMA models, regression models with autocorrelated errors, intervention and calendar variation models, transfer function models, VARIMA and VARIMAX models, and spatio-temporal GSTAR and GSTARX models. The course further addresses nonlinear time series models, including ARCH-GARCH, classical nonlinear models, and machine-learning-based approaches. Students are expected to analyze, evaluate, develop, and validate time series models and apply them to real-world problems using appropriate software.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Teori Statistika, Deskripsi dan Eksplorasi, Pemodelan. <i>Statistical Theory, Description and Exploration, Modeling.</i>
Pustaka	Utama :
	1. Wei, W.W.S., 2006, <i>Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods</i>, Addison-Wesley Publishing Co., USA. 2. Cryer, J.D. and Chan, K.S., 2008., <i>Time Series Analysis with Applications in R</i>, 2nd Edition, Springer-Verlag: New York. 3. Box, G.E.P., Jenkins, G.M., and Reinsel, D., 1994, <i>Time Series Analysis: Forecasting and Control</i>; 2nd Edition, Holden Day: San Fransisco. 4. Brockwell, P.J. and Davis, R.A., 1991, <i>Time Series: Theory and Methods</i>, 2nd Edition, Springer-Verlag: New York. 5. Jurnal-jurnal yang relevan dan terkini.
	Pendukung :
	1. Chatfield, C., 1996, <i>The Analysis of Time Series: An Introduction</i>. 5th Ed., Chapman Hall. 2. Enders, W., 2003, <i>Applied Econometric Time Series</i>, 2nd edition, Wiley& Sons. 3. Hamilton, J.D., 1994, <i>Time Series Analysis</i>, Princeton University Press 4. Priestley, M.B., 1981, <i>Spectral Analysis and Time Series</i>, Academic Press: London.
Dosen Pengampu	Dr. Muhammad Sjahid Akbar, S.Si., M.Si.; Irhamah, S.Si, M.Si, Ph.D.
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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	Memahami konsep tentang pola data, proses stasioner, autokorelasi, dan autokorelasi parsial. <i>Understand the concepts of data patterns, stationary processes, autocorrelation, and partial autocorrelation.</i>	1. Dapat menjelaskan konsep tentang proses stasioner, autokorelasi, dan autokorelasi parsial. 2. Dapat menghitung sampel autokorelasi dan autokorelasi parsial. 3. Dapat menyajikan dan menginterpretasikan autokorelasi dan autokorelasi parsial. <i>1. Can explain the concepts of stationary processes, autocorrelation, and partial autocorrelation. 2. Can calculate sample autocorrelation and partial autocorrelation. 3. Can present and interpret autocorrelation and partial autocorrelation.</i>	Tugas Merangkum (TM); dan Tugas Individu (TI-1) <i>Summarizing Tasks (TM); and Individual Tasks (TI-1)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL; Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		1. Pola Data 2. Konsep tentang proses stasioner 3. Autokorelasi (ACF) dan Autokorelasi Parsial (PACF) <i>1. Data Pattern 2. Concept of stationary process Autocorrelation (ACF) and Partial 3. Autocorrelation (PACF)</i>	5%/5%
2	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap	1. Dapat menjelaskan konsep identifikasi pada model ARMA dan ARIMA.	Tugas Merangkum	PBL; Ceramah; Diskusi dan latihan		1. ACF dan PACF pada model ARMA dan ARIMA.	5%/10%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk 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)
	identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model ARMA dan ARIMA. <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic check and forecasting stages on ARMA and ARIMA models.</i>	2. Dapat menjelaskan konsep estimasi parameter pada model ARIMA. 3. Dapat menjelaskan konsep cek diagnosa pada model ARIMA. 4. Dapat menjelaskan konsep peramalan titik dan interval pada model ARIMA. <i>1.Can explain the concept of identification on the ARMA and ARIMA models.</i> <i>2.Can explain the concept of parameter estimation in the ARIMA model.</i> <i>3.Can explain the concept of diagnostic checks in the ARIMA model.</i> <i>4.Can explain the concept of point and interval forecasting in the ARIMA model.</i>	<i>Summarizing Tasks</i>	<i>PBL; Lecture;</i> <i>Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		2. Estimasi parameter model ARIMA. 3. Cek diagnosa pada model ARIMA. 4. Peramalan titik dan interval pada model ARIMA. <i>1.ACF and PACF on ARMA and ARIMA models.</i> <i>2.ARIMA model parameter estimation.</i> <i>3.Check the diagnosis on the ARIMA model.</i> 1. <i>4.Point and interval forecasting in the ARIMA model.</i>	

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)
3	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model musiman SARIMA. <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic check and forecasting stages in the SARIMA seasonal model.</i>	1. Dapat menjelaskan konsep identifikasi pada model musiman SARIMA. 2. Dapat menjelaskan konsep estimasi parameter pada model musiman SARIMA. 3. Dapat menjelaskan konsep cek diagnosa pada model musiman SARIMA. 4. Dapat menjelaskan konsep peramalan titik dan interval pada model musiman SARIMA. <i>1.Can explain the concept of identification in the SARIMA seasonal model.</i> <i>2.Can explain the concept of parameter estimation in the SARIMA seasonal model.</i>	Tugas Merangkum (TM); dan Tugas Individu(TI-2) <i>Summarizing Tasks (TM); and</i> <i>Individual Tasks(TI-2)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		1. ACF dan PACF pada model musiman SARIMA. 2. Estimasi parameter model musiman SARIMA. 3. Cek diagnosa pada model musiman SARIMA. 4. Peramalan titik dan interval pada model musiman SARIMA. <i>1.ACF and PACF on the SARIMA seasonal model.</i> <i>2.Estimation of SARIMA seasonal model parameters.</i> <i>3.Check the diagnostics on the SARIMA seasonal model.</i> <i>4.Point and interval</i>	10%/20%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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)
		3.Can explain the concept of diagnostic checks in the SARIMA seasonal model. 4.Can explain the concept of point and interval forecasting in the SARIMA seasonal model.				forecasting in the SARIMA seasonal model.	
4	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model regresi dengan error berautokorelasi (regresi time series). <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic check and forecasting stages in regression</i>	1. Dapat menjelaskan konsep identifikasi, estimasi, dan cek diagnosa pada model regresi dengan error berautokorelasi (regresi time series). 2. Dapat menjelaskan konsep peramalan titik dan interval pada model regresi dengan error berautokorelasi (regresi time series). <i>1.Can explain the concept of identification, estimation, and diagnostic checks in regression models with</i>	Tugas Merangkum (TM); dan Tugas Individu(TI-3) <i>Summarizing Tasks (TM); and Individual Tasks(TI-3)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		1. Identifikasi dan estimasi pada model regresi dengan error berautokorelasi. 2. Cek diagnosa dan peramalan pada model regresi dengan error berautokorelasi. <i>1.Identification and estimation of the regression model with autocorrelation errors.</i> <i>2. Check the diagnosis and</i>	10%/30%

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)
	<i>models with autocorrelation errors (time series regression).</i>	<i>autocorrelation errors (time series regression).</i> <i>2.Can explain the concept of point and interval forecasting in regression models with autocorrelation errors (time series regression).</i>				<i>forecasting in the regression model with autocorrelation errors</i>	
5	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model intervensi dan model variasi kalender. <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic check and forecasting stages in the intervention model and the calendar variation model.</i>	1. Dapat menjelaskan konsep-konsep pada setiap tahapan pemodelan pada model intervensi dan deteksi outlier. 2. Dapat menjelaskan konsep-konsep pada setiap tahapan pemodelan pada model variasi kalender. <i>1.Can explain the concepts at each stage of modeling in the intervention model and outlier detection.</i> <i>2.Can explain the concepts at each stage of modeling on the calendar variation model.</i>	Tugas Merangkum (TM); dan Tugas Individu(TI-4) <i>Summarizing Tasks (TM); and</i> <i>Individual Tasks(TI-4)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		1. Model intervensi dan deteksi outlier. 2. Model variasi kalender. <i>1.Intervention model and outlier detection.</i> <i>2.Calendar variation model.</i>	10%/40%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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)
6	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model fungsi transfer. <i>Able to explain the concepts at the stage of identification, estimation, diagnostic checks and forecasting in the transfer function model.</i>	1. Dapat menjelaskan konsep-konsep pada setiap tahapan pemodelan pada model fungsi transfer input tunggal. 2. Dapat menjelaskan konsep-konsep pada setiap tahapan pemodelan pada model fungsi transfer input ganda. <i>1.Can explain the concepts at each stage of modeling on a single input transfer function model.</i> <i>2.Can explain the concepts at each stage of the modeling of the multiple input transfer function model.</i>	Tugas Merangkum (TM); dan Tugas Individu(TI-5) <i>Summarizing Tasks (TM); and</i> <i>Individual Tasks(TI-5)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		1. Model fungsi transfer input tunggal. 2. Model fungsi transfer input ganda. <i>1. Single input transfer function model.</i> <i>2.Dual input transfer function model .</i>	10%/50%
7	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek	1. Dapat menjelaskan konsep-konsep pada setiap tahapan pemodelan pada model VARIMA dan VARIMAX.	Tugas Merangkum (TM); dan Tugas Individu(TI-6)	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i>		1. Model VARIMA dan VARIMAX <i>1.VARIMA and VARIMAX models.</i>	10%/60%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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)
	diagnosa dan peramalan pada model VARIMA dan VARIMAX. <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic check and forecasting stages on the VARIMA and VARIMAX models.</i>	<i>1. Can explain the concepts at each stage of modeling on the VARIMA and VARIMAX models.</i>	<i>Summarizing Tasks (TM); and Individual Tasks (TI-6)</i>	<i>Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>			
8	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model Spatio-Temporal. <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic</i>	1. Dapat menjelaskan konsep-konsep pada setiap tahapan pemodelan pada model GSTAR dan GSTARX. <i>1. Can explain the concepts at each stage of modeling on the GSTAR and GSTARX models.</i>	Tugas Merangkum (TM) <i>Summarizing Tasks (TM)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		1. Model GSTAR dan GSTARX. <i>1. Model GSTAR and GSTARX.</i>	10%/70%

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)
	<i>check and forecasting stages in the Spatio-Temporal model.</i>						
9-10	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model ARCH-GARCH, dan model time series nonlinier yang klasik. <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic check and forecasting stages on the</i>	1. Dapat menjelaskan konsep-konsep dasar pada setiap tahapan pemodelan ARCH-GARCH. 2. Dapat menjelaskan konsep-konsep dasar pada setiap tahapan pemodelan time series nonlinier yang klasik. <i>1.Can explain the basic concepts at each stage of the ARCH-GARCH modeling.</i> <i>2.Can explain the basic concepts at each stage of classical nonlinear time series modeling.</i>	Tugas Merangkum (TM) <i>Summarizing Tasks (TM)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 300 menit <i>300 minutes</i>		1. Model ARCH-GARCH. 2. Model time series nonlinier yang klasik. <i>1.ARCH-GARCH models.</i> <i>2.The classic nonlinear time series model.</i>	10%80%

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)
	<i>ARCH-GARCH model, and the classical nonlinear time series model.</i>						
11-12	Mampu menjelaskan konsep-konsep pada tahap identifikasi, estimasi, cek diagnosa dan peramalan pada model time series nonlinier yang modern berbasis machine learning. <i>Able to explain concepts at the identification, estimation, diagnostic check and forecasting stages in modern nonlinear time series</i>	1. Dapat menjelaskan konsep-konsep dasar pada setiap tahapan pemodelan time series nonlinier yang modern berbasis machine learning. 2. Dapat menjelaskan konsep-konsep dasar pada setiap tahapan pemodelan time series nonlinier yang modern berbasis machine learning. <i>1.Can explain the basic concepts at each stage of modern nonlinear time series modeling based on machine learning.</i> <i>2.Can explain the basic concepts at each stage</i>	Tugas Merangkum (TM) <i>Summarizing Tasks (TM)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 300 menit <i>300 minutes</i>		1. Model time series nonlinier yang modern berbasis machine learning. <i>1.Modern nonlinear time series models based on machine learning.</i>	10%/90%

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)
	<i>models based on machine learning.</i>	<i>of modern nonlinear time series modeling based on machine learning.</i>					
13-14	Mampu mengaplikasikan pemodelan time series pada suatu permasalahan nyata dengan menggunakan program komputer yang sesuai. <i>Able to apply time series modeling to a real problem by using an appropriate computer program.</i>	1. Dapat mengaplikasikan model time series univariat pada suatu permasalahan nyata dengan menggunakan program komputer yang sesuai. 2. Dapat mengaplikasikan model time series multivariat pada suatu permasalahan nyata dengan menggunakan program komputer yang sesuai. 3. Dapat mengaplikasikan model time series nonlinier pada suatu permasalahan nyata dengan menggunakan program komputer yang sesuai .	Tugas Merangkum (TM); dan Tugas Individu (TI-7) <i>Summarizing Tasks (TM); and Individual Tasks (TI-7)</i>	PBL; Diskusi dan latihan <i>PBL;</i> <i>Discussion and practice</i> 300 menit <i>300 minutes</i>		1. Studi kasus peramalan univariat. 2. Studi kasus peramalan multivariat. 3. Studi kasus peramalan dengan model nonlinier. <i>1.Univariate forecasting case study.</i> <i>2.Multivariate forecasting case study.</i> <i>3.A case study of forecasting with nonlinear models.</i>	10%/100%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<i>1.Can apply the univariate time series model to a real problem using the appropriate computer program.</i> <i>2.Can apply multivariate time series models to real problems using appropriate computer programs.</i> <i>3.Can apply the nonlinear time series model to a real problem by using an appropriate computer program.</i>					