



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
PROGRAM STUDI MAGISTER STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA

Kode Dokumen

REV-1

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Regresi Nonparametrik Lanjut		SS255242	Analitika Data Sosial dan Statistika Oficial	T=3	P=0	II	Agustus 2025
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Kepala PRODI	
		Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si.		Prof. Dr. Vita Ratnasari, 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-4 <i>PLO-4</i>	Mampu menganalisis dan mengintegrasikan Teori Statistika dalam merumuskan metode statistika yang inovatif untuk menyelesaikan permasalahan teoritis dan riil. <i>Able to analyze and integrate statistical theory to formulate innovative statistical methods for solving both theoretical and real-world problems.</i>					
	CPL-6 <i>PLO-6</i>	Mampu mengintegrasikan perangkat komputasi modern untuk mengembangkan solusi statistik yang efisien, dengan mengevaluasi keandalan dan ketepatan hasil komputasi. <i>Able to integrate modern computing tools to develop efficient statistical solutions, while assessing the reliability and accuracy of computational results.</i>					
	CPL-8 <i>PLO-8</i>	Mampu menganalisis dan mengevaluasi metode statistika untuk merumuskan solusi pada permasalahan teoritis dan riil dengan pendekatan multidisipliner <i>Able to analyze and evaluate statistical methodologies to formulate solutions for theoretical and real-world problems using a multidisciplinary approach.</i>					
	CPL-9 <i>PLO-9</i>	Mampu menganalisis dan mengevaluasi metode statistika berbasis komputasi atau analitik yang inovatif 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 analyze and evaluate innovative computation- or analytics-based statistical methods to address real-world problems in business, industry, economics and finance, social and sustainable development, environment, and health, and to assess their impact on decision-making.</i>					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mampu menjelaskan regresi parametrik linear berganda dan sifat-sifatnya, serta memodelkan pola data menggunakan regresi linear beranda, mampu membedakan, pola data regresi parametrik linear berganda dengan pola data regresi nonparametric, menjelaskan konsep dasar tentang ruang Polinomial, ruang Vektor dan ruang Sobolev, menjelaskan Pemodelan regresi nonparametric Kernel, spline truncated dan Spline smoothing menggunakan optimasi Least square (OLS) dan Penalized Least Square (PLS).					

	regresi deret Fourier dan deret ortogonal, serta metode-metode pemilihan parameter osilasi dan parameter penghalus optimal. Selanjutnya dipelajari berbagai jenis pola data yang dapat dimodelkan dengan regresi nonparametrik spline, deret Fourier, dan deret ortogonal. <i>Advanced Nonparametric Regression is an expertise course that belongs to the study area of Statistical Modeling. The objective of studying this course is to understand nonparametric regression modeling, specifically Kernel nonparametric regression, smoothing splines, truncated splines, as well as Fourier and orthogonal series. Students are expected to have the ability to generalize the concepts of simple and multiple linear parametric regression for the development of nonparametric regression. Topics covered include the similarities and differences between parametric and nonparametric regression; an understanding of polynomial spaces, vector spaces, and Sobolev spaces; Kernel density estimation and its properties; Kernel regression modeling; truncated spline and smoothing spline regression modeling; selection of smoothing parameters and optimal knot points; asymptotic properties of spline estimators; Fourier series and orthogonal series regression modeling; and methods for selecting oscillation parameters and optimal smoothing parameters. Furthermore, students will study various types of data patterns that can be modeled using nonparametric spline regression, Fourier series, and orthogonal series.</i>								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Pengumpulan Data, Pemodelan, Industri dan Bisnis, Pemerintahan dan Kependudukan, Ekonomi dan Manajemen, Kesehatan dan Lingkungan. <i>Data Collection, Modeling, Industry and Business, Government and Population, Economics and Management, Health and Environment.</i>								
Pustaka	<table border="1"> <tr> <td>Utama :</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td> 1. George A. F. Seber, Alan J. Lee, 2003, Linear Regression Analysis, John Wiley 2. M.P. Wand, M.C. Jones, 1994, Kernel Smoothing, Chapman & Hall/CRC Monographs on Statistics & Applied Probability 3. Sarda, P. and Vieu, P. (2000) Kernel Regression, in Smoothing and Regression: Approaches, Computation, and Application (ed M. G. Schimek), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. doi: 10.1002/9781118150658.ch3 4. Hardle, W., 1990, Applied Nonparametric Regression, Cambridge University Press, New York 5. Ruppert, D, Wand, M.P., Carrol, R.J., 2003, "Semiparametric Regression", John Wiley 6. Eubank, R.L., 1988, Spline Smoothing and Nonparametric Regression, Marcel Dekker Ins, New York. 7. Green, P.J. and Silverman, B.W., 1994, Nonparametric Regression and Generalized Linear Models, Chapman and Hall, London. 8. Wahba, G., 1990, Spline Models for Observational Data, SIAM Pennsylvania. 9. Rao, B.L.SP., 1983, Nonparametric Functional Estimation, Academic Press, Inc, New York </td></tr> <tr> <td>Pendukung :</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> </table>	Utama :			1. George A. F. Seber, Alan J. Lee, 2003, Linear Regression Analysis, John Wiley 2. M.P. Wand, M.C. Jones, 1994, Kernel Smoothing, Chapman & Hall/CRC Monographs on Statistics & Applied Probability 3. Sarda, P. and Vieu, P. (2000) Kernel Regression, in Smoothing and Regression: Approaches, Computation, and Application (ed M. G. Schimek), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. doi: 10.1002/9781118150658.ch3 4. Hardle, W., 1990, Applied Nonparametric Regression, Cambridge University Press, New York 5. Ruppert, D, Wand, M.P., Carrol, R.J., 2003, "Semiparametric Regression", John Wiley 6. Eubank, R.L., 1988, Spline Smoothing and Nonparametric Regression, Marcel Dekker Ins, New York. 7. Green, P.J. and Silverman, B.W., 1994, Nonparametric Regression and Generalized Linear Models, Chapman and Hall, London. 8. Wahba, G., 1990, Spline Models for Observational Data, SIAM Pennsylvania. 9. Rao, B.L.SP., 1983, Nonparametric Functional Estimation, Academic Press, Inc, New York	Pendukung :			
Utama :									
	1. George A. F. Seber, Alan J. Lee, 2003, Linear Regression Analysis, John Wiley 2. M.P. Wand, M.C. Jones, 1994, Kernel Smoothing, Chapman & Hall/CRC Monographs on Statistics & Applied Probability 3. Sarda, P. and Vieu, P. (2000) Kernel Regression, in Smoothing and Regression: Approaches, Computation, and Application (ed M. G. Schimek), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. doi: 10.1002/9781118150658.ch3 4. Hardle, W., 1990, Applied Nonparametric Regression, Cambridge University Press, New York 5. Ruppert, D, Wand, M.P., Carrol, R.J., 2003, "Semiparametric Regression", John Wiley 6. Eubank, R.L., 1988, Spline Smoothing and Nonparametric Regression, Marcel Dekker Ins, New York. 7. Green, P.J. and Silverman, B.W., 1994, Nonparametric Regression and Generalized Linear Models, Chapman and Hall, London. 8. Wahba, G., 1990, Spline Models for Observational Data, SIAM Pennsylvania. 9. Rao, B.L.SP., 1983, Nonparametric Functional Estimation, Academic Press, Inc, New York								
Pendukung :									
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Drs. I Nyoman Budiantara, M.Si.								
Matakuliah syarat									

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	1. Memahami konsep Dasar dan Filosofi Regresi Parametrik. <i>1. Understand the Basic concepts and Philosophy of Parametric Regression.</i>	1.1. Dapat menurunkan dan menguraikan estimasi untuk kurva regresi linear sederhana. 1.2. Dapat menguraikan dan menurunkan estimasi untuk kurva regresi Polinomial. 1.3. Dapat menyajikan model regresi Linear sederhana dan Polinomial dalam bentuk matriks. 1.4. Dapat melakukan estimasi interval untuk parameter dalam model regresi Linear sederhana dan Polinomial.		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Konsep Dasar dan Filosofi : - Regresi Linear Sederhana. - Regresi Polinomial <i>Basic Concepts and Philosophy:</i> - <i>Linear Regression Simple.</i> - <i>Polynomial Regression</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)
		1.5. Dapat melakukan pengujian hipotesis parameter dalam model regresi Linear sederhana dan Polinomial. 1.6. Dapat melakukan goodness of fit untuk model regresi Linear sederhana dan Polinomial <i>1.1. Can derive and parse estimates for simple linear regression curves.</i> <i>1.2. Can decompose and derive estimates for Polynomial regression curves.</i> <i>1.3. Can present simple linear regression models and polynomials in</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)
		<i>matrix form.</i> 1.4. Can perform interval estimation for parameters in simple Linear and Polynomial regression models. 1.5. Can perform parameter hypothesis testing in simple linear regression models and polynomials. 1.6. Can do goodness of fit for simple Linear and Polynomial regression models					
2	2. Memahami konsep Dasar dan Filosofi Regresi Parametrik. <i>2. Understand the Basic concepts and Philosophy of Parametric</i>	2.1. Dapat menurunkan estimasi untuk kurva regresi Linear berganda. 2.2. Dapat menyajikan model regresi Linear		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Konsep Dasar dan Filosofi : - Regresi Linear Berganda <i>Basic Concepts and Philosophy:</i> 1. - Multiple Linear Regression	

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>Regression.</i>	berganda dalam bentuk matriks. 2.3. Dapat melakukan estimasi interval untuk parameter dalam model regresi Linear Berganda. 2.4. Dapat melakukan pengujian hipotesis parameter dalam model regresi Linear berganda. 2.5. Dapat melakukan goodness of fit untuk model regresi Linear berganda. 2.1. <i>Can reduce estimates for multiple Linear regression curves.</i> 2.2. <i>Can present multiple linear</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)
		<i>regression models in matrix form.</i> 2.3. <i>Can perform interval estimation for parameters in Multiple Linear regression models.</i> 2.4. <i>Can perform parameter hypothesis testing in multiple linear regression models.</i> 2.5. <i>Can perform goodness of fit for multiple linear regression models.</i>					
3	3. Memahami Konsep Dasar Tentang Regresi Nonparametrik. <i>3. Understand the Basic Concepts of Nonparametric Regression.</i>	3.1 Mengetahui definisi model regresi nonparametrik. 3.2 Dapat membedakan jenis data yang mengikuti pola regresi nonparametrik.		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Definisi Regresi Nonparametrik. Beberapa contoh data real yang polanya mengikuti model regresi nonparametrik. Kelebihan-kelebihan model	

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)
		3.3 Dapat memodelkan data real yang sesuai berdasarkan model regresi nonparametrik. 3.4 Dapat mengetahui beberapa kelebihan-kelebihan model regresi nonparametrik. <i>3.1 Know the definition of a nonparametric regression model.</i> <i>3.2 Can distinguish types of data that follow a nonparametric regression pattern.</i> <i>3.3 Can model appropriate real data based on nonparametric regression models.</i> <i>3.4 Can find out some of the</i>				regresi nonparametrik. <i>Definition of Nonparametric Regression.</i> <i>Some examples of real data whose pattern follows a nonparametric regression model.</i> <i>The advantages of nonparametric regression models.</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)
		<i>advantages of nonparametric regression models.</i>					
4	4. Memahami perbedaan model regresi Parametrik dan regresi nonparametrik. <i>4. Understand the difference between Parametric and nonparametric regression models.</i>	4.1. Dapat mengerti Kelebihan-kelebihan regresi parametrik. 4.2. Dapat mengerti Kelemahan-kelemahan regresi parametrik. 4.3. Dapat mengerti Kelebihan-kelebihan model regresi nonparametrik. 4.4. Dapat mengerti Kelemahan-kelemahan model regresi nonparametrik. 4.5. Dapat memodelkan suatu data real secara tepat, apakah memodelkan dengan menggunakan regresi		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Kelebihan-kelebihan regresi parametrik. Kelemahan-kelemahan regresi parametrik. Kelebihan-kelebihan regresi nonparametrik. Kelemahan-kelemahan regresi nonparametrik. <i>The advantages of parametric regression.</i> <i>Disadvantages of parametric regression.</i> <i>The advantages of nonparametric regression.</i> <i>Disadvantages of nonparametric regression.</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 (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		parametrik atau regresi nonparametrik. <i>4.1. Can understand the advantages of parametric regression.</i> <i>4.2. Can understand the disadvantages of parametric regression.</i> <i>4.3. Can understand the advantages of nonparametric regression models.</i> <i>4.4. Can understand the weaknesses of nonparametric regression models.</i> <i>4.5. Can model real data accurately, whether modeling using parametric regression or nonparametric regression.</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)
5	5. Memahami estimasi densitas menggunakan pendekatan histogram dan Kernel. <i>5. Understand density estimation using histogram and Kernel approaches.</i>	5.1. Dapat menjelaskan konsep dasar tentang estimasi Densitas. 5.2. Dapat menjelaskan jenis-jenis fungsi Kernel. 5.3. Dapat menggunakan pendekatan Histogram untuk estimasi densitas. 5.4. Dapat menggunakan pendekatan Kernel untuk estimasi densitas. 5.5. Dapat mengevaluasi kebaikan pendekatan Histogram untuk estimasi densitas. 5.6. Dapat mengevaluasi kebaikan		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		<i>Konsep dasar estimasi densitas. Jenis-Jenis Fungsi Kernel.</i> <i>Konsep dasar estimasi Densitas dengan pendekatan histogram.</i> <i>Konsep dasar estimasi Densitas dengan pendekatan Kernel.</i> <i>The basic concept of density estimation.</i> <i>Types of Kernel Functions.</i> <i>The basic concept of Density estimation with histogram approach.</i> <i>The basic concept of Density estimation with the Kernel approach.</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)
		pendekatan Kernel untuk estimasi densitas. 5.1. Can explain the basic concepts of Density estimation. 5.2. Can explain the types of Kernel functions. 5.3. Can use the Histogram approach for density estimation. 5.4. Can use Kernel approach for density estimation. 5.5. Can evaluate the goodness of the Histogram approach for density estimation. 5.6. Can evaluate the goodness of the Kernel approach for density estimation.					

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)
6	6. Memahami tata cara estimasi kurva regresi nonparametrik menggunakan pendekatan Kernel. <i>6. Understand the procedure for estimating nonparametric regression curves using the Kernel approach.</i>	6.1. Dapat melakukan estimasi untuk kurva regresi nonparametrik menggunakan pendekatan kernel. 6.2. Dapat mengetahui Sifat-sifat estimator Kernel. 6.3. Dapat melakukan pemilihan parameter Bandwitd optimal dalam estimator Kernel, dengan menggunakan berbagai metode. <i>6.1. Can perform estimates for nonparametric regression curves using the kernel approach.</i> <i>6.2. Can know the</i>		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Konsep Dasar estimasi kurva regresi nonparametrik dengan pendekatan Kernel. Sifat-sifat estimasi kurva regresi nonparametrik dengan Kernel. Pemilihan parameter Bandwitd optimal. <i>The basic concept of nonparametric regression curve estimation using the Kernel approach. Properties of nonparametric regression curve estimation with Kernel. Optimal Bandwidth parameter selection.</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)
		<i>properties of the Kernel estimator.</i> <i>6.3. Can perform optimal Bandwidth parameter selection in the Kernel estimator, using various methods.</i>					
7	7. Memahami sifat asimtotik Estimator Kernel Untuk estimasi Kurva Regresi. <i>7. Understand the asymptotic nature of the Kernel Estimator for Regression Curve estimation.</i>	7.1. Dapat menyelidiki dan mengetahui sifat tak bias asimtotik estimator Kernel. 7.2. Dapat menyelidiki dan mengetahui distribusi asimtotik estimator Kernel. 7.3. Dapat melakukan inferensi untuk estimator Kernel. 7.4. Dapat memodelkan data real menggunakan		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Sifat tidak bias asimtotik estimator kernel. Distribusi asimtotik estimator Kernel. Kecepatan ke-konvergenan estimator Kernel. Beberapa inferensi untuk estimator kernel. Aplikasi estimator kernel untuk memodelkan data real. <i>The asymptotic unbiased nature of the kernel estimator.</i> <i>Kernel estimator asymptotic distribution.</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)
		estimator kernel dalam regresi nonparametrik. <i>7.1. Can investigate and determine the asymptotic unbiased nature of the Kernel estimator.</i> <i>7.2. Can investigate and find out the asymptotic distribution of Kernel estimators.</i> <i>7.3. Can do inference for Kernel estimator.</i> <i>7.4. Can model real data using kernel estimators in nonparametric regression.</i>				<i>Kernel-to-convergence speed estimator.</i> <i>Some inference for kernel estimators.</i> <i>Kernel estimator application to model real data.</i>	
8	Evaluasi Tengah Semester <i>Mid-term examination</i>						
9	9. Memahami dasar-dasar yang diperlukan untuk estimasi kurva regresi nonparametrik	9.1. Mengetahui konsep dasar tentang ruang fungsi : Hilbert, Banach, Ruang fungsi kontinu,		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i>		Mengetahui konsep dasar tentang ruang fungsi : Hilbert, Banach, Ruang fungsi kontinu, Sobolev, dan lain-	

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)
	menggunakan Spline smoothing. <i>9. Understand the basics needed for nonparametric regression curve estimation using Spline smoothing.</i>	Sobolev, dan lain-lain. 9.2. Dapat menggunakan metode optimasi dengan RKHS. 9.3. Dapat menggunakan optimasi PLS dalam persoalan optimasi dalam smoothing spline. <i>9.1. Knowing the basic concepts of functional space: Hilbert, Banach, Continuous function space, Sobolev, and others.</i> <i>9.2. Can use optimization method with RKHS.</i> <i>9.3. Can use PLS optimization in optimization</i>				lain. Dapat memahami metode optimasi dengan RKHS. Dapat memahami dan menggunakan optimasi PLS dalam persoalan optimasi dalam smoothing spline. <i>Knowing the basic concepts of functional space: Hilbert, Banach, Continuous function space, Sobolev, and others.</i> <i>Can understand optimization methods with RKHS.</i> <i>Able to understand and use PLS optimization in optimization problems in smoothing splines.</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)
		<i>problems in smoothing splines.</i>					
10	10. Memahami sifat-sifat asimtotik estimasi kurva regresi nonparametrik menggunakan Spline smoothing. <i>10. Understand the asymptotic properties of nonparametric regression curve estimation using Spline smoothing.</i>	10.1. Dapat menurunkan sifat konsisten estimator spline untuk estimasi kurva regresi onparametric. 10.2. Dapat menurunkan kecepatan kekonvergenan estimator smoothing spline. <i>10.1. Can reduce the consistency of the spline estimator for nonparametric regression curve estimation.</i> <i>10.2. Can reduce the convergence speed of the smoothing spline estimator.</i>		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i>		Sifat konsisten estimator spline smoothing. Kecepatan Kekonvergenan Estimator spline smoothing. <i>The consistent nature of the spline smoothing estimator.</i> <i>Convergence Speed Estimator spline smoothing.</i>	
11	11. Memahami Pendekatan Bayesian Untuk Estimator Spline	11.1. Memahami Distribusi Prior Improper. 11.2. Memahami Proses Stokastik		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i>		Distribusi Prior Improper. Proses Stokastik Winner dan Gauss.	

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)
	Dalam Regresi Nonparametrik. <i>11. Understanding Bayesian Approach To Spline Estimator In Nonparametric Regression.</i>	Winner dan Gauss. 11.3. Dapat menurunkan estimator spline dengan menggunakan pendekatan Bayesian. <i>11.1. Understanding Prior Improper Distribution.</i> <i>11.2. Understanding Winner's and Gauss' Stochastic Processes.</i> <i>11.3. Can derive the spline estimator by using the Bayesian approach.</i>				Estimator spline dengan menggunakan pendekatan Bayesian. <i>Prior Improper Distribution.</i> <i>Winner and Gauss Stochastic Process.</i> <i>Spline estimator using Bayesian approach.</i>	
12	12. Memahami Estimator Kurva regresi menggunakan pendekatan Regresi Spline. <i>12. Understanding the Regression Curve</i>	12.1. Mengetahui bentuk fungsi polinomial Spline Truncated. 12.2. Mengetahui estimator kurva regresi dengan pendekatan Regresi Spline.		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i>		Fungsi Spline polinomial truncated. Estimasi Kurva Regresi Dengan Pendekatan Spline Polinomial Truncated. Sifat-sifat Estimator Spline truncated.	

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)
	<i>Estimator using the Spline Regression approach.</i>	12.3. Dapat menurunkan Sifat-sifat estimator kurva regresi dengan pendekatan Regresi Spline. 12.4. Dapat memilih titik knot optimal dalam estimator spline. 12.5. Dapat memodelkan data real menggunakan pendekatan spline. <i>12.1. Know the form of the Spline Truncated polynomial function.</i> <i>12.2. Knowing the regression curve estimator with the Spline Regression approach.</i> <i>12.3. Can reduce the properties of</i>				Pemilihan titik knot optimal. Aplikasi data real dengan pendekatan spline. <i>The truncated polynomial spline function.</i> <i>Estimation of Regression Curve With Truncated Polynomial Spline Approach.</i> <i>The properties of the truncated Spline Estimator.</i> <i>Optimal knot point selection.</i> <i>Real data application with spline approach.</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)
		<i>the regression curve estimator with the Spline Regression approach.</i> 12.4. Can select the optimal knot point in the spline estimator. 12.5. Can model real data using a spline approach.					
13	13. Memahami Estimator Kurva regresi menggunakan pendekatan Deret Fourier. <i>13. Understanding the Regression Curve Estimator using the Fourier Series approach.</i>	13.1. Mengetahui bentuk estimator deret Fourier. 13.2. Dapat menyelesaikan optimasi PLS untuk mendapatkan estimator Deret Fourier. 13.3. Dapat menurunkan sifat-sifat stimator Deret Fourier. <i>13.1. Know the form of the Fourier series</i>		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i>		Bentuk estimator Deret Fourier. Estimasi Fungsi Regresi dengan Deret Fourier. Sifat-Sifat estimator deret Fourier. <i>The form of the Fourier Series estimator.</i> <i>Estimating the Regression Function with Fourier Series.</i> <i>Fourier series estimator properties.</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)
		<i>estimator.</i> 13.2. <i>Can solve PLS optimization to get a Fourier series estimator.</i> 13.3. <i>Can reduce the properties of the Fourier Series estimator.</i>					
14	14. Memahami metode pemilihan parameter bandwidth dan apikasi data real menggunakan pendekan Deret Forier. 14. <i>Understand the bandwidth parameter selection method and real data application using the Fourier Series approach.</i>	14.1. Mengetahui metode memilih parameter bandwidth optimal dalam estimator Deret Fourier. 14.2. Mampu memodelkan data real menggunakan estimator Deret Fourier dalam regresi nonparametrik. 14.1. <i>Knowing the method of choosing the optimal bandwidth parameter in</i>		Ceramah Diskusi <i>Lecture Discussion</i>		Metode Memilih parameter bandwidth optimal dalam estimator Deret Fourier. Aplikasi estimator Deret Fourier untuk data real. <i>Method Selecting the optimal bandwidth parameter in the Fourier Series estimator.</i> <i>Fourier Series estimator app for real data.</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)
		<i>the Fourier Series estimator.</i> 14.2. Able to model real data using Fourier series estimator in nonparametric regression.					
15	15. Memahami pendekatan estimator deter orthogonal untuk estimasi kurva regresi nonparametrik. 15. Understand the deter orthogonal estimator approach for nonparametric regression curve estimation.	15.1. Mengetahui bentuk estimator deret orthogonal. 15.2. Dapat menurunkan Sifat-sifat estimator Deret orthogonal. 15.3. Mampu memodelkan data real menggunakan estimator deret ortogonal. 15.1. Know the shape of the orthogonal series estimator. 15.2. Can reduce the properties of the		Ceramah Diskusi Lecture Discussion		Bentuk estimator Deret orthogonal. Sifat-sifat estimator Deret orthogonal. Aplikasi data Real menggunakan estimator deret ortogonal. The form of the orthogonal series estimator. The properties of the orthogonal series estimator. Real data applications use orthogonal series estimators.	

