



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Statistika Spasial Lanjut		SS236254	Statistika Lingkungan dan Kesehatan (LingKes)	T=3	P=0	2	29 Agustus 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
				Prof. Dr. Bambang Widjanarko Otok., M.Si.		Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si	
Capaian Pembelajaran (CP) <i>Learning Outcome (LO)</i>	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-1 <i>PLO-1</i>	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. <i>Able to demonstrate attitudes and characters that reflect: being pious to God Almighty, having ethics and integrity, virtuous character, sensitive and concern with social and environmental issues, respecting cultural differences and pluralism, upholding law enforcement, prioritizing the interests of the nation and the wider community, through creativity and innovation, excellence, strong leadership, synergy, and other potentials to achieve maximum results.</i>					
	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-3 <i>PLO-3</i>	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan. <i>Able to manage their own learning and develop themselves as personal lifelong learners to compete at national and international levels, in order to make a real contribution to solving problems by implementing information and communication technology and paying attention to the principle of sustainability.</i>					
	CPL-4 <i>PLO-4</i>	Mampu mengkaji dan menerapkan Statistika Matematika untuk menyelesaikan permasalahan Statistik. <i>Able to do in-depth study and apply Mathematical Statistics to solve statistical problems</i>					

	CPL-5 <i>PLO-5</i>	Mampu menggunakan perangkat komputasi modern untuk menyelesaikan permasalahan statistik. <i>Able to use modern computing devices to solve statistical problems</i>																																															
	CPL-6 <i>PLO-6</i>	Mampu menerapkan dan mengembangkan teknik komputasi untuk menyelesaikan permasalahan statistik. <i>Able to apply and develop computational techniques to solve statistical problems</i>																																															
	CPL-7 <i>PLO-7</i>	Mampu menerapkan metode statistika dengan tepat serta mengevaluasi dan mengembangkannya untuk menganalisis permasalahan teoritis dan riil. <i>Able to apply statistical methods appropriately as well as evaluate and develop them to analyze theoretical and real problems</i>																																															
	CPL-8 <i>PLO-8</i>	Mampu menerapkan metode Statistika Bisnis, Industri, Ekonomi Finansial, Sosial Kependudukan, Lingkungan atau Kesehatan yang berbasis Komputasi pada permasalahan riil <i>Able to apply Computing-based Business, Industrial, Financial Economics, Social-Population, Environmental, or Health Statistics methods to real problems</i>																																															
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																
		Matrik CPL – CPMK <table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-1</td><td></td><td>CPL-6</td><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>V</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td><td>V</td><td>V</td><td></td></tr><tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						CPMK	CPL-1		CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPMK-1					V	CPMK-2					V	CPMK-3			V	V		CPMK-4			V	V		CPMK-5			V	V		CPMK-6					
CPMK	CPL-1		CPL-6	CPL-7	CPL-8																																												
CPMK-1					V																																												
CPMK-2					V																																												
CPMK-3			V	V																																													
CPMK-4			V	V																																													
CPMK-5			V	V																																													
CPMK-6																																																	
Deskripsi Singkat MK																																																	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Teori Statistika, Pengumpulan Data, Deskripsi dan Eksplorasi, Komputasi dan Data Prosessing, Pemodelan, Industri dan Bisnis, Pemerintahan dan Kependudukan, Ekonomi dan Manajemen, Kesehatan dan Lingkungan <i>Statistical Theory, Data Collection, Description and Exploration, Computing and Data Processing, Modeling, Industry and Business, Government and Population, Economics and Management, Health and Environment</i>																																																
Pustaka	Utama :																																																
	1. Noel Cressie.1993. Statistics for Spatial Data.Wiley & Sons. 2. Wackernagel H.1995. Multivariate Geostatistics. An Introduction with Applications. Springer-Verlag. 3. Sandra LA.1996. Practical handbook of Spatial Statistics.CRC Press.Inc.USA. 4. Isaaks EH, Srivastava RH. 1989. Applied Geostatistics. Oxford University Press. 5. Roger et al. 2008. Applied Spatial Data Analysis with R. Springer-Verlag 6. Anselin, L. 1988.Spatial Econometrics: Methods and Models. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.																																																

	7. Arbia, G. 2006. Spatial Econometrics: Statistical Foundations and pplikations to Regional Convergence.Springer, Berlin 8. Arbia G and Baltagi BH.2009. Spatial Econometrics. Method and Application. Physica-Verlag. Springer, New York USA 9. Gaetan C and Guyon X. 2010. Spatial Statistics and Modelling. Springer 10. Anselin L, Rey SJ. 2010. Perspective on Spatial Data Analysis. Springer 11. Ficher MM and Getis A. 2010. Handbook of Applied Spatial Analysis Software Tools, Methods and Applications. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 12. Fotheringham, A.S., Brundson, C., dan Charlton, M. 2002. Geographically Weighted Regression: the analysis of spatially varying relationships. John Wiley & Sons Ltd, England.	
	Pendukung :	
Dosen Pengampu		
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	Memahami konsep dasar dan filosofi analisis statistika spasial <i>Understand the basic concepts and philosophy of spatial statistical analysis</i>	1.1 Dapat memahami definisi data spasial. 1.2 Dapat membedakan data spasial dan non spasial 1.3 Dapat mengetahui beberapa penerapan analisis data spasial <i>1.1 Can understand the definition of spatial data. 1.2 Can distinguish spatial and non-spatial data 1.3 Can know some applications of spatial data analysis</i>	Tes tulis Observasi di kelas <i>Writing test Observation in class</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Pengertian statistika spasial ▪ Analisisdata spasial. ▪ Contoh penerapan analisis data spasial di berbagai bidang (sosial, ekonomi, kesehatan, dan lingkungan) <i>Definition of spatial statistics</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>Spatial data analysis. Examples of the application of spatial data analysis in various fields (social, economic, health, and environmental)</i>	
2	Memahami konsep dasar struktur data spasial <i>Understand the basic concepts of spatial data structures</i>	2.1 Dapat memahami struktur data area, titik, dan garis (line). 2.2 Dapat membedakan dan mengetahui pemanfaatan struktur data area, titik, dan garis (line). 2.3 Dapat memahami dan membedakan data stasioner dan non stasioner 2.4 Dapat memahami dan membedakan data <i>isotropy</i> dan <i>anisotropy</i> . <i>2.1 Able to understand area, point, and line data structures.</i> <i>2.2 Can distinguish and know the use of area, point, and line data structures.</i> <i>2.3 Can understand and distinguish stationary and</i>	Tes tulis Observasi di kelas <i>Writing test</i> <i>Observation in class</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Struktur data spasial - Struktur data area, titik, dan line (garis) - Data stasioner dan non stasioner - Data isotropy dan anisotropy <i>Spatial data structure</i> <i>Area, point, and line data structures</i> <i>Stationary and non-stationary data</i> 1. <i>Isotropy and anisotropy 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>non-stationary data</i> <i>2.4 Can understand and distinguish isotropy and anisotropy data</i>					
3	Memahami konsep dasar eksplorasi data spasial <i>Understand the basic concepts of spatial data exploration</i>	3.1 Dapat memahami beberapa penyajian data spasial. 3.2 Dapat memahami ukuran data spasial: ukuran pemusatan, ukuran penyebaran <i>3.1 Can understand some of the presentation of spatial data.</i> <i>3.2 Can understand the size of the spatial data: the size of the center, the size of the spread</i>	Tugas 1 Observasi di kelas <i>Task 1</i> <i>Observation in class</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Eksplorasi data spasial (ESDA): ▪ Penyajian data spasial ▪ Ukuran-ukuran statistik untuk data spasial <i>Spatial data exploration (ESDA):</i> • <i>Spatial data presentation</i> <i>Statistical measures for spatial data</i>	
4-5	Memahami konsep dasar prediksi dan interpolasi (Geostatistics) <i>Understand the basic concepts of prediction and interpolation (Geostatistics)</i>	4.1 Dapat mengerti dan memahami beberapa metode pendugaan data <i>missing</i> skala titik yang sederhana. 4.2 Dapat mengerti dan memahami pendugaan titik dengan kriging 4.3 Dapat mengerti dan memahami variogram	Tugas 2 Observasi di kelas <i>Task 2</i> <i>Observation in class</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 300 menit <i>300 minute</i>		Prediksi dan interpolasi (Geostatistika) ▪ Pendugaan titik dengan ordinary <i>kriging</i> , ▪ Pendugaan titik dengan cokriging, ▪ Variogram dan semivariogram	

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)
		4.4 Dapat mengerti dan memahami semivariogram 4.5 Dapat memahami pendugaan titik dengan cokriging. <i>4.1 Can understand and understand some simple point scale missing data estimation methods .</i> <i>4.2 Can understand and understand point estimation with kriging</i> <i>4.3 Can understand and understand variogram</i> <i>4.4 Can understand and understand semivariogram</i> <i>4.5 Can understand point estimation with cokriging.</i>				▪ <i>Bayesian spatial statistics (Bayesian estimation, Bayesian kriging, Hierarchical Bayesian methods)</i> <i>Prediction and interpolation (Geostatistics)</i> • <i>Point estimation with ordinary kriging ,</i> • <i>Point estimation with cokriging,</i> • <i>Variogram and semivariogram</i> <i>Bayesian spatial statistics (Bayesian estimation, Bayesian kriging, Hierarchical Bayesian methods)</i>	
6	Memahami konsep dasar <i>spatial pattern</i> dan autokorelasi spasial <i>Understand the</i>	5.1 Dapat mengerti dan memahami quadrat analysis 5.2 Dapat mengerti dan memahami metode nearest neighbor	Tes tulis Tugas3 Observasi di kelas <i>Task 3</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 150 menit		<i>Spatial pattern</i> dan autokorelasi spasial ▪ <i>Quadrat analysis</i> ▪ <i>Nearest neighbor</i>	

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)
	<i>basic concepts of spatial patterns and spatial autocorrelation</i>	5.3 Dapat mengerti dan memahami matriks pembobot untuk mengetahui autokorelasi spasial 5.4 Dapat mengerti dan memahami Moran's I 5.5 Dapat mengerti dan memahami Geary's C 5.6 Dapat mengerti dan memahami LISA <i>5.1 Can understand and understand quadrat analysis</i> <i>5.2 Can understand and understand the nearest neighbor method</i> <i>5.3 Can understand and understand the weighting matrix to find out the spatial autocorrelation</i> <i>5.4 Can understand and understand Moran's I</i> <i>5.5 Can understand and understand Geary's C</i> <i>5.6 Can understand and understand LISA</i>	<i>Observation in class</i>	<i>150 minutes</i>		▪ Matriks pembobot ▪ Moran's I ▪ Geary's C ▪ LISA <i>Spatial pattern and spatial autocorrelation</i> • <i>Quadrat analysis</i> • <i>Nearest neighbor</i> • <i>Weighting matrix</i> • <i>Moran's I</i> • <i>Geary's C</i> • <i>LISA</i>	
7	Memahami konsep dasar pemodelan regresi basis area	6.1 Dapat memahami konsep dasar efek spasial (spasial	Tes tulis Tugas 4 Observasi di	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i>		▪ Pemodelan data spasial basis area	

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)
	dan titik <i>Understand the basic concepts of area and point basis regression modeling</i>	dependen dan <i>spasial heterogenety</i>) 6.2 Dapat mengestimasi dan menguji spasial dependen dan spasial heterogenety. 6.3 Dapat memahami beberapa matriks bobot untuk basis area 6.4 Dapat memahami beberapa matriks bobot untuk basis titik <i>6.1 Can understand the basic concepts of spatial effects (dependent spatial and spatial heterogenety)</i> <i>6.2 Can estimate and test dependent spatial and spatial heterogeneity.</i> <i>6.3 Can understand multiple weight matrices for area basis</i> <i>6.4 Can understand multiple weight matrices for point basis</i>	kelas <i>Task 4</i> <i>Observation in class</i>	150 menit <i>150 minutes</i>		- Efek spasial: spasial dependen dan spasial heterogenety - Spasial autokorelasi - Ukuran spasial autokorelasi dan pengujiaanya - Berbagai bobot area - Berbagai bobot titik <i>Area-based spatial data modeling</i> <i>Spatial effects: spatially dependent and spatial heterogenety</i> <i>Spatial autocorrelation</i> <i>Spatial measure of autocorrelation and its test</i> <i>Various area weights</i>	

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)
						<i>Various point weights</i>	
8	ETS <i>ETS</i>						
9	Memahami konsep dasar pemodelan regresi spasial <i>Understand the basic concepts of spatial regression modeling</i>	7.1 Dapat melakukan estimasi parameter model regresi SAR 7.2 Dapat melakukan pengujian parameter model regresi SAR 7.3 Dapat menerapkan metode regresi SAR pada kasus. <i>7.1 Can perform parameter estimation of SAR regression model 7.2 Can perform SAR regression model parameter testing 7.3 Can apply the SAR regression method to cases.</i>	Tugas 5 Observasi di kelas <i>Task 5 Observation in class</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Pemodelan data spasial basis area: ▪ Estimasi dan pengujian model SAR <i>Area-based spatial data modeling:</i> • <i>Estimation and testing of SAR models</i>	
10	Memahami konsep dasar pemodelan regresi spasial <i>Understand the basic concepts of spatial regression</i>	8.1 Dapat melakukan estimasi parameter model regresi SEM 8.2 Dapat melakukan pengujian parameter model regresi SEM 8.3 Dapat melakukan estimasi parameter model regresi SARMA	Tugas 5 <i>Task 5</i>	Ceramah, diskusi dan praktikum <i>Lectures, discussions and practicals</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		Pemodelan data spasial basis area: ▪ Estimasi dan pengujian Model SEM ▪ Estimasi dan pengujian Model SARMA	

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>modeling</i>	8.4 Dapat melakukan pengujian parameter model regresi SARMA 8.5 Dapat menerapkan metode regresi SEM dan SARMA pada kasus 8.6 Memahami dan mengaplikasikan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk pemodelan regresi SAR, SEM, dan SARMA, diantaranya: GeoDa, R, dan Matlab. <i>8.1 Can perform SEM regression model parameter estimation</i> <i>8.2 Can perform SEM regression model parameter testing</i> <i>8.3 Can perform parameter estimation of SARMA regression model</i> <i>8.4 Can perform SARMA regression model parameter testing</i> <i>8.5 Can apply SEM and SARMA regression methods in cases of</i>				- Praktikum Model basis area: SAR, SEM, SARMA <i>Area-based spatial data modeling:</i> <i>SEM Model Estimation and Testing</i> <i>Estimation and testing of the SARMA Model</i> <i>Practical area base model: SAR, SEM, SARMA</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)
		8.6 Understand and apply several software used for SAR, SEM, and SARMA regression modeling, including: GeoDa, R, and Matlab.					
11	Memahami konsep dasar pemodelan regresi GWR <i>Understand the basic concepts of GWR regression modeling</i>	9.1 Dapat melakukan estimasi parameter model regresi GWR 9.2 Dapat melakukan pengujian parameter model regresi GWR 9.3 Dapat menerapkan metode regresi GWR pada kasus. <i>9.1 Can perform parameter estimation of GWR regresi regression model</i> <i>9.2 Can perform parameter testing of GWR regression model</i> <i>9.3 Can apply the GWR regression method to cases.</i>	Tugas 6 Observasi di kelas <i>Task 6 Observation in class</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		• Pemodelan data spasial basis titik • Estimasi dan pengujian model GWR • <i>Point-based spatial data modeling GWR model estimation and testing</i>	
12-13	Memahami konsep dasar pemodelan GWPR dan GWLR <i>Understand the basic concepts of</i>	10.1 Dapat melakukan estimasi parameter model regresi GWPR 10.2 Dapat melakukan pengujian parameter model regresi GWPR	Tugas 6 Observasi di kelas <i>Task 6 Observation in class</i>	Ceramah, diskusi Praktikum <i>Lectures, discussions Practice</i> 300 menit		Pemodelan data spasial basis titik: ▪ Estimasi dan pengujian model GWPR ▪ Estimasi dan pengujian model GWLR	

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>GWPR and GWLR modeling</i>	10.3 Dapat melakukan estimasi parameter model regresi GWLR 10.4 Dapat melakukan pengujian parameter model regresi GWLR 10.5 Dapat menerapkan metode regresi GWPR dan GWLR pada kasus 10.6 Memahami dan mengaplikasikan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk pemodelan regresi GWR, GWPR, GWLR, diantaranya: GWR, R, dan Matlab. <i>10.1 Can estimate the parameters of the GWPR regression model</i> <i>10.2 Can perform GWPR regression model parameter testing</i> <i>10.3 Can estimate the parameters of the GWLR regression model</i> <i>10.4 Can perform GWLR regression model parameter testing</i> <i>10.5 Can apply the GWPR</i>		<i>300 minutes</i>		- Praktikum Model basis titik: GWR, GWPR, GWLR <i>Point base spatial data modeling:</i> <i>GWPR model estimation and testing</i> <i>GWLR model estimation and testing</i> <i>Practical point-based models: GWR, GWPR, GWLR</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>and GWLR regression methods in cases of 10.6 Understand and apply some of the software used for GWR, GWPR, GWLR regression modeling, including: GWR, R, and Matlab.</i>					
14-15	Memahami konsep dasar pemodelan spatio temporal <i>Understand the basic concepts of spatial temporal modeling</i>	11.1 Dapat melakukan estimasi parameter model STAR dan GSTAR 11.2 Dapat melakukan pengujian parameter model STAR dan GSTAR 11.3 Dapat menerapkan metode STAR dan GSTAR pada kasus 11.4 Memahami dan mengaplikasikan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk pemodelan spatio temporal <i>11.1 Able to estimate STAR and GSTAR model parameters</i> <i>11.2 Can perform parameter testing of STAR and GSTAR models</i>	Tugas 7 Observasi di kelas <i>Task 7 Observation in class</i>	Ceramah, diskusi <i>Lectures, discussions</i> 300 menit <i>300 minutes</i>		Pemodelan spatio temporal: Estimasi dan pengujian model STAR dan GSTAR Praktikum: Pemodelan spatio temporal <i>Spatiotemporal modeling: Estimation and testing of STAR and GSTAR models</i> <i>Practicum: Spatiotemporal modeling</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)
		11.3 Can apply the STAR and GSTAR methods to cases 11.4 Understand and apply some of the software used for spatial temporal modeling					
13	13. Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik untuk Data Longitudinal 13. Able to explain and model data patterns with regression approach Nonparametric and Semiparametric Regression Models for		Tes tulis Tugas 2 Observasi di kelas Writing test Task 2 Observation in class	Ceramah, diskusi dan latihan soal Lectures, discussions and exercise 150 Menit 150 minutes		Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik untuk Data Longitudinal Nonparametric and Semiparametric Regression Models for Longitudinal Data	

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)
	<i>Longitudinal Data</i>						
14	14. Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi nonparametrik Multirespon <i>14. Able to explain and model data patterns with the Multiresponse Nonparametric Regression Model approach</i>	14.1. Mampu memahami konsep dasar tentang Birespon dan Multirespon. 14.2. Mampu menjelaskan pola data yang didekati dengan model regresi nonparametrik Multirespon. 14.3. Mampu menuliskan model regresi nonparametrik Multirespon. 14.4. Mampu menurunkan estimator model Regresi nonparametrik Multirespon. 14.5. Mampu memilih parameter penghalus/parameter bandwidth/titik knot/parameter Threshold optimal dalam model regresi Model Regresi nonparametrik Multirespon. 14.6. Mampu	Tes tulis Tugas 4 Observasi di kelas <i>Writing test</i> <i>Task 4</i> <i>Observation in class</i>	Ceramah, diskusi dan latihan soal <i>Lectures, discussions and exercise</i> 150 Menit <i>150 minutes</i>		Model Regresi nonparametrik Multirespon <i>Multiresponse Nonparametric Regression 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)
		menggunakan model regresi Model Regresi nonparametrik Multirespon, untuk menyelesaikan persoalan dalam pemodelan. <i>14.1 Able to understand the basic concepts of Birespon and Multiresponse.</i> <i>14.2. Able to explain the pattern of data that is approached with the Multiresponse nonparametric regression model.</i> <i>14.3. Able to write Multiresponse nonparametric regression model.</i> <i>14.4. Able to derive the estimator of the Multiresponse nonparametric Regression model.</i> <i>14.5. Able to select smoothing parameters/bandwidth parameters/knot</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>points/optimal threshold parameters in the regression model of the Multiresponse Nonparametric Regression Model.</i> <i>14.6. Able to use the regression model of the Multiresponse Nonparametric Regression Model, to solve problems in modeling.</i>					
15	15. Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi semiparametrik Multirespon <i>15. Able to explain and model data patterns with the Multiresponse Semiparametric Regression Model</i>	15.1. Mampu menjelaskan pola data yang didekati dengan model regresi semiparametrik Multirespon. 15.2. Mampu menuliskan model regresi semiparametrik Multirespon. 15.3. Mampu menurunkan estimator model Regresi semiparametrik Multirespon. 15.4. Mampu memilih parameter penghalus/parameter bandwidth/titik knot/parameter	Tes tulis Tugas 4 Observasi di kelas <i>Writing test Task 4 Observation in class</i>	Ceramah, diskusi dan latihan soal <i>Lectures, discussions and practice questions</i> 150 Menit <i>150 minutes</i>		Model Regresi semiparametrik Multirespon <i>Multiresponse Semiparametric Regression 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)
	<i>approach</i>	Treshhold optimal dalam model regresi semiparametrik Multirespon. 15.5. Mampu menggunakan model regresi semiparametrik Multirespon, untuk menyelesaikan persoalan dalam pemodelan. <i>15.1. Able to explain the pattern of data that is approached with the Multiresponse semiparametric regression model.</i> <i>15.2. Able to write Multiresponse semiparametric regression model.</i> <i>15.3. Able to derive the estimator of the Multiresponse semiparametric regression model.</i> <i>15.4. Able to choose smoothing parameter/bandwidth parameter/knot point/optimal</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)
		<i>threshold parameter in Multiresponse semiparametric regression model.</i> 15.5. Able to use <i>Multiresponse semiparametric regression model, to solve problems in modeling.</i>					
16	EAS EAS						