



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

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Model Linier		SS235103	Analitika Data Ekonomi dan Finansial	T=3	P=0	1	Februari 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
				Dr. Setiawan, MS		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 dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi. <i>Able to develop and solve science and technology problems in their field through research with an inter or multidisciplinary approach to produce innovative and tested works in the form of theses and papers that have been accepted in accredited national journals or accepted at reputable international seminars.</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 menerapkan Teori Statistika pada Metode Statistika. <i>Able to apply Statistical Theory to Statistical Methods</i>					
	CPL-5	Mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pengumpulan data dengan metodologi yang tepat.					

	<i>PLO-5</i>	<i>Able to design, implement, and evaluate data collection with appropriate methodology</i>						
	CPL-6 <i>PLO-6</i>	Mampu menggunakan perangkat komputasi modern untuk menyelesaikan permasalahan statistik. <i>Able to use modern computing devices to solve statistical problems</i>						
	CPL-7 <i>PLO-7</i>	Mampu menerapkan dan mengevaluasi teknik komputasi untuk menyelesaikan permasalahan statistik. <i>Able to apply and evaluate computational techniques to solve statistical problems</i>						
	CPL-8 <i>PLO-8</i>	Mampu menerapkan metode statistika dengan tepat serta mengevaluasinya untuk menganalisis permasalahan teoritis dan riil <i>Able to apply statistical methods appropriately and evaluate them to analyze theoretical and real problems</i>						
	CPL-9 <i>PLO-9</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						
		CPMK	CPL-1		CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPL-9
		CPMK-1					V	V
		CPMK-2					V	V
		CPMK-3			V	V		V
		CPMK-4			V	V		V
		CPMK-5			V	V		V
		CPMK-6						
Deskripsi Singkat MK								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Matematika, Teori Statistika, Pengumpulan Data, Deskripsi dan Eksplorasi, Komputasi dan Data Processing, Pemodelan, Industri dan Bisnis, Pemerintahan dan Kependudukan, Ekonomi dan Manajemen, Kesehatan dan Lingkungan. <i>Mathematics, 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. Bowerman, B. L. and O’Connel, R. T., 1990, Linear Statistical Models: An Applied Approach, PWS-KENT Publication Company, Boston. 2. Hocking, P. R., 1996, Methods and Applications of Linear Models Regression and Analysis of Variance, John Wiley & Sons Inc., New York. 3. Muller, K. E. and Stewart, P. W., 2006, Linear Model Theory Univariate, Mutivariate,and Mixed Models, John Wiley & Sons Inc., New Jersey. 4. Myers, R. H. and Milton, J. S. 1991. A First Course in the Theory of Linear Statistical Models, PWS-KENT Publication Company, Boston. 5. Rencher, A. C. & Schaalje, G. B. (2008). Linear Models in Statistics, John Wiley & Sons Inc., New Jersey. 6. Rao, C. R., 1973, Linear Statistical Inference and Its Applications, Eastern Private Limited, New Delhi.						

	7. Searle, S. R., 1971. Linear Models, John Wiley & Sons Inc., New York.
	8. _____, 1987. Linear Models for Unbalanced Data, John Wiley & Sons Inc., New York.
	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)
1-2	1. Pendahuluan: memperdalam konsep matriks dan vektor <i>Introduction: deepen the concept of matrices and vectors</i>	1.1. Mampu menjelaskan dan memberi contoh tentang bermacam-macam matriks khusus, dan vector dengan sifat-sifat operasionalna. 1.2. Mampu menyajikan statistik ke dalam bentuk matriks dan vektor. 1.3. Mampu melakukan perhitungan determinan, trace, rank, inverse, g-inverse, suatu matriks. 1.4. Mampu menghitung dan menjelaskan nilai dan vector eigen suatu matriks serta memperoleh matriks orthogonal (pendiagonal). 1.5. Mampu memberikan turunan suatu matrks. <i>1.1 Able to explain and give examples of various special matrices, and vectors with operational properties.</i> <i>1.2 Able to present statistics to the form of matrices and vectors.</i> <i>Able to calculate determinant, trace, rank,</i>	Tes tulis Tugas 1 Observasi di kelas <i>writing test Task 1 Observation in class</i>	Ceramah, Diskusi,dan Latihan soal. 300 Menit <i>Lectures, Discussions, and Exercises. 300 Minutes</i>		MENGULANG: Memperdalam konsep matriks dan vektor <i>REPEAT: Deepen the concepts of matrices and vectors</i>	15%/15%

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>inverse, g-inverse, a matrix.</i> <i>1.3 Able to calculate and explain values and eigenvectors of a matrix and obtain orthogonal (diagonal) matrices.</i> <i>1.4 Able to give the derivative of a matrix.</i>					
3-5	2. Mampu menjelaskan konsep matriks dan vektor random dalam distribusi multivariate normal, distribusi bentuk kuadrat dan kenon-sentralannya. 2. <i>Able to explain the concept of matrices and random vectors in normal multivariate distributions, distributions of quadratic</i>	2.1 Mampu mendefinisikan dan menjelaskan variabel random dalam bentuk vektor. 2.2 Mampu menjelaskan distribusi multivariate normal dalam bentuk matriks. 2.3 Mampu menerangkan, memberi contoh, sifat dan aksioma bentuk kuadrat dan distribusinya. 2.4 Mampu menjelaskan kenon-sentralannya kaitannya dengan pengujian hipotesis. <i>2.1 Able to define and explain random variables in vector form.</i> <i>2.2 Able to explain the normal multivariate distribution in the form of a matrix.</i> <i>2.3 Able to explain, give examples, properties and axioms of quadratic forms and their distributions.</i> <i>2.4 Able to explain non-centralization in relation to hypothesis testing.</i>	Testulis Tugas 2 Observasi di kelas <i>Writing test</i> <i>Task 2</i> <i>Observation in class</i>	Ceramah, Diskusi, dan Latihan soal. 450 Menit <i>Lectures, Discussions, and Exercises.</i> <i>450 Minutes</i>		BENTUK KUADRATIK: Matriks dan vektor random. Distribusi multivariate normal. Distribusi bentuk kuadrat dan kenon-sentralannya. . QUADRATIC FORM: <i>Random matrices and vectors.</i> <i>Normal multivariate distribution.</i> 1. <i>The distribution of quadratic form and its</i>	20%/35%

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>form and its non-centralization.</i>					<i>non-centralization.</i>	
6-8	3. Mampu menjelaskan pengertian estimasi parameter regresi linier ganda. <i>3. Able to explain the meaning of multiple linear regression parameter estimation.</i>	3.1Dapat memperoleh estimasi dan pengujian hipotesis dalam bentuk umum dari parameter regresi linier ganda. 3.2Mampu menjelaskan hasil pengujian parameter. 3.3Mampu melakukan cek dan validasi model untuk variabel predictor yang random. <i>3.1 Able to obtain estimates and hypothesis testing in the general form of multiple linear regression parameters.</i> <i>3.2 Able to explain the results of parameter testing.</i> <i>3.3 Able to check and validate the model for random predictor variables.</i>	Testulis Tugas3 Observasi di kelas <i>Writing test Task 3 Observation in class</i>	Ceramah, Diskusi,dan Latihan soal. 450 Menit <i>Lectures, Discussions, and Exercises. 450 Minutes</i>		REGRESI LINIER GANDA : Estimasi, Pengujian hipotesis, dengan hipotesis linier dalam bentuk umum, dan selang kepercayaan. Catatan: Ada ETS. <i>MULTIPLE LINEAR REGRESSION: Estimation, Hypothesis testing, with linear hypotheses in general form, and confidence intervals. Note: There is an ETS.</i>	15%/50%
9-11	4.Mampu menjelaskan konsep model searah dan dwi searah dan dwi	4.1 Mampu menjelaskan model searah dan dwi arah yang tidak ber-rank penuh. 4.2 Mampu melaksanakan estimasi kontras dan varians, reparameterisasi.	Testulis Tugas4 Observasi di kelas	Ceramah, Diskusi,dan Latihan soal. 450 Menit		ANOVA: Model searah dan dwi arah baik untuk yang ber-	20%/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)
	arah, estimasi parameter, dan pengujian hipotesis. <i>Able to explain the concept of unidirectional and bidirectional models, parameter estimation, and hypothesis testing.</i>	4.3 Mampu menjelaskan hipotesis linier umum. <i>4.1 Able to explain one-way and two-way models that are not fully ranked.</i> <i>4.2 Able to carry out the estimation of contrast and variance, repameterization.</i> <i>4.3 Able to explain general linear hypothesis.</i>	<i>Writing test</i> <i>Task4</i> <i>Observation in class</i>	<i>Lectures, Discussions, and Exercises.</i> <i>450 Minutes</i>		rank penuh ataupun tidak. Estimasi parameter model, pengujian hipotesis termasuk ilustrasinya. <i>ANOVA:</i> <i>One-way and two-way models are good for full-ranked or not.</i> <i>Estimation of model parameters, hypothesis testing including illustrations.</i>	
12-13	5.Mampu menjelaskan konsep model searah dan dwiarah untuk kasus data balans.	5.1 Mampu menjelaskan fungsi ter-estimasi, dan mampu menyelesaikan persamaan normalnya. 5.2 Mampu melakukan pengujian hipotesis, lewat pendekatan model penuh dan tereduksi. 5.3 Mampu mendapatkan nilai harapan mean kuadrat, lewat pendekatan model penuh dan tereduksi.	Testulis Tugas 5 Observasi di kelas <i>Writing test</i> <i>Task 5</i> <i>Observation in class</i>	Ceramah, Diskusi,dan Latihan soal. 300 Menit <i>Lectures, Discussions, and Exercises.</i> <i>300 Minutes</i>		Searah dan Dwiarah untuk kasus data balans, <i>One-way and two-way for data balance cases,</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>Able to explain the concept of one-way and two-way models for balanced data cases.</i>	5.4 Mampu melakukan pengujian hipotesis suatu kontras.					
14	6. Mampu menjelaskan konsep Anova untuk kasus data yang tidak balans, model mean sel.	6.1 Mampu menjelaskan model searah dan dwi arah yang tidak ber-rank penuh untuk model mean sel. 6.2 Mampu melaksanakan estimasi kontras model mean sel baik berkendala ataupun tidak. <i>5.1 Able to explain estimated functions, and able to solve normal equations.</i> <i>5.2 Able to perform hypothesis testing, through a full and reduced model approach.</i> <i>5.3 Able to get the expected value of the mean squared, through the full and reduced model approach.</i> <i>5.4 Able to test the hypothesis of a contrast.</i> <i>6.1 Be able to explain one-way and two-way models that are not fully ranked for the cell mean model.</i> <i>6.2 Able to carry out the estimation of the contrast of the cell mean model, whether it is constrained or not.</i>	Testulis Tugas6 Observasi di kelas	Ceramah, Diskusi, dan Latihan soal. 150 Menit <i>Lectures, Discussions, and Exercises.</i> <i>150 Minutes</i>		Anova untuk kasus data yang tidak balans, model mean sel.	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)
15-16	7. Mampu menjelaskan konsep ANACOVA dan MODEL CAMPURAN <i>7. Able to explain the concept of ANACOVA and MIXED MODEL</i>	7.1 Mampu menjelaskan model ANACOVA, melakukan estimasi dan pengujian hipotesis. 7.2 Mampu menjelaskan model linier CAMPURAN, melakukan estimasi komponen varians dan memberikan analisis terhadap baik unsur fix maupun unsur random. <i>7.1 Able to explain the ANACOVA model, estimate and test hypotheses.</i> <i>7.2 Able to explain MIXED linear models, estimate variance components and provide analysis of both fixed and random elements.</i>	Testulis Tugas7 Observasi di kelas <i>Writing test Task 7 Observation in class</i>	Ceramah, Diskusi,dan Latihan soal. 300 Menit <i>Lectures, Discussions, and Exercises. 300 Minutes</i>		ANACOVA dan MODEL CAMPURAN: Catatan : Ada EAS. <i>ANACOVA and MIXED MODELS: Note: There is EAS.</i>	10%/100%