



# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

## FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

### DEPARTEMEN STATISTIKA /PROGRAM STUDI MAGISTER STATISTIKA

#### RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
REGRESI NONPARAMETRIK DAN SEMIPARAMETRIK	<b>MAS80013</b>	Statistika dan Analitika	2	Genap	
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
	1. Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si., M.Sc. 2. Nurjannah, S.Si., M.Phil., Ph.D		1. Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si., M.Sc. 2. Dr. Ir. Solimun, MS.		Dr. Suci Astutik, S.Si., M.Si.
Capaian Pembelajaran	CP LULUSAN PRODI				
	<b>CPL1</b>	Lulusan yang menguasai dan mengembangkan konsep dasar keilmuan dan metode analisis statistika yang dapat diaplikasikan pada bidang komputasi, sosial, ekonomi, industri dan hayati dalam bentuk karya yang inovatif dan teruji.			
	<b>CPL2</b>	Lulusan yang mampu menyusun, memilih, dan mengembangkan rancangan pengumpulan /pembangkitan data secara efisien dan menerapkan dalam bentuk survei, percobaan, atau simulasi.			

	<b>CPL3</b>	Lulusan yang mampu mengelola, menganalisis data, dan mengambil keputusan secara tepat dalam menyelesaikan permasalahan nyata menggunakan metode statistika di bidang komputasi statistika, sosial, ekonomi, industri dan hayati dengan bantuan perangkat lunak, serta menyajikan dan mengkomunikasikan hasilnya.
	<b>CPL4</b>	Lulusan yang menguasai minimal dua perangkat lunak statistika dan mempunyai kemampuan untuk mengembangkan alat analisis data, termasuk yang berbasis open source.
	<b>CPL5</b>	Lulusan yang mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif secara mandiri dalam mengelola riset dengan hasil yang bermutu dan terukur serta mendapat pengakuan nasional dan internasional dalam implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi bagi masyarakat.
	<b>CPL6</b>	Lulusan yang mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap kinerja tim yang dipimpinnya
	<b>CPL7</b>	Lulusan yang mampu menerapkan dan menginternalisasi semangat kemandirian, menggunakan prinsip pembelajaran sepanjang hayat, kejujuran, kewirausahaan berdasarkan nilai, norma, dan etika akademik serta nilai Pancasila dalam segala aspek kehidupan.
	<b>CP – MK</b>	
	M 1	Mampu menjelaskan konsep dasar tentang Filosofi Pendekatan Regresi Parametrik dan landaan pemikirannya
	M 2	Mampu menjelaskan secara filosofi Perbedaan Regresi Parametrik, Regresi Nonparametrik dan Regresi Semiparametrik
	M 3	Mampu menjelaskan konsep dasar tentang Norm, Basis, ruang fungsi dan ruang Vektor.
	M 4	Mampu menjelaskan konsep dasar tentang Ruang Bernorma, Ruang Hilbert, Ruang Banart dan Ruang Sobolev.

	M 5	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik Spline Truncated Univariabel.
	M 6	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik Spline Truncated Multivariabel.
	M 7	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Semiparametrik Spline Truncated.
	M 8	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik Kernel.
	M 9	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Semiparametrik Kernel.
	M 10	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Deret Fourier
	M 11	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Polinomial Lokal
	M 12	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Wavelets.
	M 13	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik untuk Data Longitudinal
	M 14	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi nonparametrik Multirespon
	M 15	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi semiparametrik
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Matakuliah ini membahas tentang konsep dasar, penerapan, analisa, interpretasi yang mudah difahami, penyajian konsep dan hasil analisis, dan pengembangannya untuk penanganan data kategorik melalui tabel kontingensi dan	

	<p>ukuran asosiasi, pemodelan ADK beserta pendugaan parameter-nya dengan pendekatan distribusi bernoulli/binomial dan poisson untuk peubah respon biner dan politomus. Regresi Nonparametrik dan Semiparametrik merupakan salah satu mata kuliah yang merupakan rumpun mata kuliah Pemodelan Statistika. Tujuan mempelajari mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu memahami, memperdalam dan mengembangkan beberapa estimator model regresi nonparametrik dan semiparametrik serta sifat-sifat nya seperti Kernel, Spline Smoothing, Deret Fourier, Wavelets dan Polinomial Lokal. Disamping itu mahasiswa dapat memodelkan perilaku data dan mengembangkannya berdasarkan pendekatan regresi nonparametrik dan semiparametrik yang sesuai. Melalui mata kuliah ini diharapkan mahasiswa akan memiliki kemampuan dalam mengembangkan dan mengambil keputusan yang tepat untuk menyelesaikan persoalan pemodelan, serta menggunakan Regresi Nonparametrik dan Semiparametrik yang sesuai dengan perilaku data. Strategi pembelajaran yang digunakan adalah diskusi, latihan dan tugas</p>	
<p><b>Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan</b></p>	1	Filosofi dasar pemodelan regresi parametrik, regresi nonparametrik dan regresi semiparametrik dan perbedaan ketiganya
	2	Konsep dasar tentang Norm, Basis, ruang fungsi, ruang vektor, ruang bernorma, ruang Hilbert, ruang Banart dan ruang Sobolev.
	3	Estimasi kurva regresi nonparametrik dan semiparametrik dengan pendekatan Spline Smoothing, Kernel, Deret Fourier, Wavelets dan Polinomial Lokal.
	4	Filosofi tentang parameter penghalus (bandwith) dan titik knot , serta pemilihannya menggunakan berbagai metode dalam regresi nonparametrik dan semiparametrik.
	5	Model-model regresi nonparametrik dan semiparametrik multirespon.
	6	Model-model regresi nonparametrik dan semiparametrik untuk data longitudinal
<p><b>Pustaka</b></p>	<p><b>Utama</b></p>	
	1	Eubank, R.L., 1988, Spline Smoothing and Nonparametric Regression, Marcel Dekker Ins, New York.
	2	Green, P.J. and Silverman, B.W., 1994, Nonparametric Regression and Generalized Linear Models, Chapman and Hall, London.

	<b>Pendukung</b>					
	1	Hardle, W., 1990, Applied Nonparametric Regression, Cambridge University Press, New York.				
	2	Hardle, W., 1991, Smoothing Techniques With Implementation in S, Springer Verlag, New York.				
	3	Rupert, D., Wand, M.P, and Carrol, R.J., 2003, Semiparametric Regression, Cambridge University Press, New York.				
	4	Wahba, G., 1990, Spline Models for Observational Data, SIAM: Pennsylvania.				
	5	Prenter, P.M., 1975, Spline and Variational Methods, John Wiley and Sons, New York.				
	6	Schumaker, L.L., 1981, Spline Functions: Basic Theory, John Wiley and sons, new York.				
	7	Thompson, J.R. and Tapia, R.A., 1990, Nonparametric Function Estimation, Modelling and Simulations, SIAM: Philadelphia.				
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat Lunak :</b>	R	SQLite	<b>Perangkat Keras :</b>	LCD Proyektor	Komputer/Laptop
		Python	Pascal		Whiteboard	
<b>Team Teaching</b>	Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si., M.Sc Dr. Ir. Solimun, MS.					
<b>Mata Kuliah Syarat</b>						

Minggu ke	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar tentang Filosofi Pendekatan Regresi Parametrik dan landaan pemikirannya	Ketepatan dalam memahami filosofi Pendekatan Regresi Parametrik dan landaan pemikirannya	Kriteria: Kemampuan menjelaskan; Bentuk Penilaian: Tugas	Penjelasan dan Diskusi (50x2)	Kontrak kuliah, Pendahuluan, Filosofi Pendekatan Regresi Parametrik dan landaan pemikirannya	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan secara filosofi Perbedaan Regresi Parametrik, Regresi Nonparametrik dan Regresi Semiparametrik	Ketepatan dalam menjelaskan secara filosofi Perbedaan Regresi Parametrik, Regresi Nonparametrik dan Regresi Semiparametrik	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Menjelaskan secara filosofi Perbedaan Regresi Parametrik, Regresi Nonparametrik dan Regresi Semiparametrik	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar tentang Norm, Basis, ruang fungsi dan ruang Vektor	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar tentang Norm, Basis, ruang fungsi dan ruang Vektor	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Norm, Basis, ruang fungsi dan ruang Vektor.	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar tentang Ruang Bernorma, Ruang Hilbert, Ruang Banart dan Ruang Sobolev	Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar tentang Ruang Bernorma, Ruang Hilbert, Ruang Banart dan Ruang Sobolev	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Ruang Bernorma, Ruang Hilbert, Ruang Banart dan Ruang Sobolev	
5	Kuis 1					
6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik Spline Truncated Univariabel dan Multivariabel.	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik Spline Truncated Univariabel dan Multivariabel.	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Pendekatan regresi nonparametrik Spline Truncated Univariabel dan Multivariabel.	5%

Minggu ke	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Semiparametrik Spline Truncated.	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Semiparametrik Spline Truncated.	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Pendekatan regresi Semiparametrik Spline Truncated.	
8	UTS					25%
9	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik dan Semiparametrik Kernel.	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik dan Semiparametrik Kernel.	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Model pola data dengan pendekatan regresi nonparametrik dan Semiparametrik Kernel.	
10	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Deret Fourier	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Deret Fourier	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Model pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Deret Fourier	5%
11	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Polinomial Lokal	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Polinomial Lokal	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Polinomial Lokal	
	KUIS II					15%

Minggu ke	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
12	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Wavelets.	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Wavelets.	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik Wavelets.	5%
13	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik untuk Data Longitudinal	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan regresi Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik untuk Data Longitudinal	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Model Regresi nonparametrik dan Semiparametrik untuk Data Longitudinal	
14	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi nonparametrik Multirespon	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi nonparametrik Multirespon	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Model Regresi nonparametrik Multirespon	
15	Mampu menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi semiparametrik	Ketepatan dalam menjelaskan dan memodelkan pola data dengan pendekatan Model Regresi semiparametrik	Kriteria: Kemampuan merumuskan dan menghitung; Bentuk Penilaian: Latihan	Penjelasan, Contoh soal, dan Diskusi (50x2)	Model Regresi semiparametrik	
16	UAS					
						100%

## RANCANGAN PENILAIAN



Capaian pembelajaran Mata Kuliah ini diukur menggunakan beberapa jenis penilaian, antara lain penilaian sikap, tugas individu, responsi, kuis, UTS dan UAS. Penilaian sikap, tugas dan responsi digunakan untuk mengukur capaian sub CPMK per minggu. Hasil pengerjaan tugas digunakan sebagai umpan balik mengenai tingkat pemahaman mahasiswa pada sub CPMK tertentu. Sedangkan kuis digunakan untuk menilai capaian sub CPMK dalam beberapa minggu secara menyeluruh. Detil jenis penilaian dan bobotnya dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel Jenis Penilaian dan Bobotnya Terhadap Nilai Akhir**

Jenis Penilaian	Bobot
Sikap	6%
Case Based I (Responsi <i>Case Based</i> )	10%
Case Based II (Rata-rata Tugas Case Based)	20%
Case Based III	12%
Case Based IV	12%
UTS	20%
UAS	20%

**TABEL JENIS PENILAIAN DAN EVALUASI KETERKAITAN CP – CPMK – SUB CPMK**

Minggu ke:	CPL	CPMK	Sub CPMK	Bentuk Penilaian	Durasi Waktu	% Terhadap Nilai Akhir	Metode Pengerjaan
1	1, 5, 6, 8	1, 5	Pendugaan parameter dengan metode momen	Tugas, Responsi, dan Penilaian Sikap	5 hari	2.875	Take Home, Individu
2							
3	dst						

**PENENTUAN NILAI AKHIR**

Kisaran Nilai Akhir (NA)	Huruf Mutu	Angka Mutu
> 80	A	4
75 < NA ≤ 80	B+	3.5
69 < NA ≤ 75	B	3
60 < NA ≤ 69	C+	2.5
55 < NA ≤ 60	C	2
50 < NA ≤ 55	D+	1.5
44 < NA ≤ 50	D	1
0 < NA ≤ 44	E	0

**PEMETAAN BOBOT Assessment - CPMK**

Assessment	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5	CPMK6	CPMK7	CPMK8	CPMK9	CPMK10
SIKAP	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
CB1 (Kuis Case Based)	0	0	0	0	0	0.45	0.45	0	0	0.1
CB2 (Tugas Case Based)	0.1	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05
UTS	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0	0	0	0	0.1
UAS	0	0	0	0	0	0.225	0.225	0.225	0.225	0.1

**PEMETAAN BOBOT CPMK - CP**

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7
CPMK1	0.5			0.5			
CPMK2	0.25	0.25			0.25		0.25

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7
CPMK3			0.4	0.3	0.3		
CPMK4	0.4			0.3		0.3	
CPMK5		0.4	0.3		0.3		
CPMK6					0.5	0.5	
CPMK7		0.4	0.3	0.3			
CPMK8	0.5				0.5		
CPMK9	0.3	0.3	0.4				
CPMK10	0.25			0.25	0.25	0.25	
CPMK11			0.3			0.3	0.4
CPMK12	0.3	0.3	0.4				
CPMK13	0.3			0.3	0.4		

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7
CPMK14	0.4			0.3	0.3		
CPMK15	0.4		0.3		0.3		