



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

DEPARTEMEN STATISTIKA

PROGRAM STUDI SARJANA STATISTIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	LABORATORIUM	BOBOT (sks)	SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Teknik Optimasi	MAS61134	Statistika Simulasi dan Komputasi	2	5	31/08/2018 21/08/2023
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS	Kepala Laboratorium	Ketua Prodi		
	1. Nur Silviah Rahmi, S.Si., M.Stat. 2. Achmad Efendi, S.Si., M.Sc., Ph.D. Tanda Tangan	Dr. Adji Achmad Rinaldo Fernandes, S.Si., M.Sc. Tanda Tangan	Luthfatul Amaliana, S.Si., M.Si. Tanda Tangan		
Capaian Pembelajaran	CP LULUSAN PRODI				

	CPL 1	Menguasai konsep dasar keilmuan dan metode analisis statistika yang dapat diaplikasikan pada bidang komputasi, sosial humaniora, ekonomi, industri dan hayati.
	CPL 2	Mampu menyusun dan atau memilih rancangan pengumpulan/pembangkitan data secara efisien dan menerapkan dalam bentuk survei, percobaan, atau simulasi.
	CPL 3	Mampu mengelola dan menganalisis data, menyelesaikan permasalahan nyata menggunakan metode statistika di bidang komputasi statistika, sosial humaniora, ekonomi, industri dan hayati dengan bantuan perangkat lunak, serta menyajikan dan mengkomunikasikan hasilnya.
	CPL 4	Menguasai minimal dua perangkat lunak statistika, termasuk yang berbasis open source.
	CPL 5	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif secara mandiri, dengan hasil yang bermutu dan terukur dalam implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang menerapkan nilai humaniora berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah.
	CPL 6	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam menyelesaikan masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
	CPL 7	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap kinerja tim yang dipimpinnya.
	CPL 8	Mampu menerapkan dan menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, kewirausahaan berdasarkan nilai, norma, dan etika akademik serta nilai Pancasila dalam segala aspek kehidupan.
	CP – MK	
	CPMK 1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar nonlinier programming (NLP).
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan NLP satu peubah.
	CPMK 3	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan NLP beberapa peubah tanpa maupun dengan kendala.

	CPMK 4	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan NLP khusus.
	CPMK 5	Mahasiswa mampu menyampaikan hasil pemodelan dan analisisnya secara tertulis maupun lisan, dalam bentuk tugas individu maupun kelompok.

PEMETAAN BOBOT CPMK - CP

	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8
CPMK1	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25	0	0
CPMK2	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25	0	0
CPMK3	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25	0	0
CPMK4	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25	0	0
CPMK5	0	0	0.333	0	0	0	0.333	0.333

Deskripsi Singkat MK	Mempelajari bagaimana memodelkan masalah non-linier alokasi sumber daya yang terbatas sehingga mendapatkan hasil optimal. Model yang dibentuk adalah model maksimisasi atau minimasi dari fungsi non-linier dengan beberapa kendala.	
Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan	1	Konsep Pemrograman nonlinier
	2	Fungsi Konvek dan konkaf
	3	Penyelesaianm NLP satu Peubah
	4	Golden Section Search

	5	NLP tanpa Kendala dengan Beberapa Peubah	
	6	Optimisasi dengan kendala persamaan	
	7	Optimisasi dengan kendala berbentuk pertidaksamaan	
	8	Kuadratik Programming	
	9	Separable Programming	
	10	Stochastic Programming	
Pustaka	Utama		
	Winston,W.1994, Operation and Research. Aplication ang Algorithm. Duxburry Pres		
	Pendukung		
	1. Bazara, MS.HD. Sekrali dan C. M. Shetty. Now, learning theory and algorithym. John Wiley and Sons, New York, USA		
	2. Mital, K. V. Optimal Method in Operation Research and Analisis. Wiley Easted, New York		
3. Taha, H.A.1996. Riset Operasi. Suatu Pengantar, Jilid 2. Binarupa Aksara. Jakarta			
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :	Perangkat Keras :	
	GCR/VLM/Brone Zoom	Laptop LCD Whiteboard	
Team Teaching	1. Achmad Efendi, S.Si., M.Sc., Ph.D. 2. Dr. Eni Sumarminingsih, S.Si., M.M. 3. Dwi Ayu Lusia, S.Si, M.Si. 4. Nur Silviyah Rahmi, S.Si, M.Stat.		
Mata Kuliah Syarat	Pengantar Analisis Numerik (MAS62114), Pemrograman Linier (MAS61321)		

Minggu ke-	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode dan Bentuk Pembelajaran	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu memahami tujuan dan materi mata kuliah ini, konsep dasar, contoh dan formulasi masalah NLP	Ketepatan dalam merumuskan bentuk matematis fungsi tujuan dan fungsi kendala	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: tugas, kuis 1, observasi.	Metode Pembelajaran (pilih yang sesuai): <input type="checkbox"/> PjBL <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input type="checkbox"/> Simulasi <input type="checkbox"/> Kolaboratif <input type="checkbox"/> Kooperatif <input checked="" type="checkbox"/> Tugas <input type="checkbox"/> Lainnya Bentuk pembelajaran (pilih yang sesuai): <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah <input type="checkbox"/> Responsi <input type="checkbox"/> Tutorial <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Praktek studio <input type="checkbox"/> Praktik bengkel <input type="checkbox"/> Praktik lapangan <input type="checkbox"/> Penelitian/riset <input type="checkbox"/> Membangun masyarakat/KKNT <input type="checkbox"/> Pertukaran mahasiswa <input type="checkbox"/> Magang <input type="checkbox"/> Asistensi mengajar <input type="checkbox"/> Proyek kemanusiaan <input type="checkbox"/> Kewirausahaan <input type="checkbox"/> Studi independen <input type="checkbox"/> Lainnya	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	Kontrak Kuliah, Konsep dan contoh pemrograman non-linear, formulasi masalah NLP	Tugas 7.5%

Minggu ke-	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode dan Bentuk Pembelajaran	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
2	Mahasiswa mampu memahami perbedaan fungsi konveks dan konkaf	Ketepatan dalam membedakan fungsi konveks dan konkaf	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: kuis 1, UTS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	Fungsi konveks dan konkaf	
3	Mahasiswa memahami cara penyelesaian NLP satu peubah	Ketepatan dalam mengerjakan soal-soal NLP satu peubah	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: kuis 1, UTS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	Penyelesaian NLP satu peubah	
4	Mahasiswa mampu menentukan apakah suatu fungsi merupakan fungsi konveks atau konkaf, menyelesaikan masalah NLP satu peubah	Ketepatan dalam merumuskan bentuk matematis fungsi tujuan dan fungsi kendala, membedakan fungsi konveks dan konkaf dan mengerjakan soal-soal NLP satu peubah	Kriteria: Semua Paham. Bentuk Penilaian: hadir di kelas			Evaluasi	Kuis 10%

Minggu ke-	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode dan Bentuk Pembelajaran	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
5	Mahasiswa dapat memahami GSS dan interpretasinya	Mahasiswa dapat menggunakan GSS dan interpretasinya	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: UTS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"] , [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	Golden Section Search (GSS) approach	
6	Mahasiswa dapat memahami dan menyelesaikan NLP tanpa kendala dengan beberapa peubah	Ketepatan dalam menggunakan NLP untuk beberapa peubah dengan tanpa kendala	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: UTS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"] , [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	NLP tanpa Kendala dengan Beberapa Peubah	
7	Mahasiswa dapat menyelesaikan NLP tanpa kendala dengan beberapa peubah menggunakan Metode Newton Raphson	Ketepatan dalam menggunakan algoritma Newton-Raphson	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: UTS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"] , [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	NLP tanpa Kendala dengan beberapa Peubah menggunakan Metode Newton Raphson	
8	UTS						30

Minggu ke-	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode dan Bentuk Pembelajaran	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
9	Mahasiswa dapat memahami NLP dengan dua peubah dengan metode Steepest Ascent/Descent	Ketepatan dalam penyelesaian dengan metode Steepes Ascent/Descent	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: tugas, kuis 2, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	NLP tanpa Kendala dengan beberapa Peubah menggunakan Metode Steepest Ascent/Descent	Tugas 7.5
10	Mahasiswa dapat memahami NLP dengan kendala dengan metode Lagrange	Ketepatan dalam memahami NLP dengan kendala, dengan metode Lagrange	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: kuis 2, UAS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	NLP dengan kendala persamaan (pengganda Lagrange)	
11	Mahasiswa dapat memahami NLP dengan kendala dengan metode Syarat Kuhn-Tucker	Ketepatan dalam memahami NLP dengan kendala, dengan metode Syarat Kuhn-Tucker	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: kuis 2, UAS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	NLP dengan kendala pertidaksamaan (syarat Kuhn Tucker)	
12	Mahasiswa mampu menyelesaikan NLP dengan dua peubah dengan metode		Kriteria: Semua Paham dan mengerjakan kuis	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok		Evaluasi	Kuis 10

Minggu ke-	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode dan Bentuk Pembelajaran	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
	Steepest Ascent/Descent, NLP dengan kendala persamaan, NLP dengan kendala pertidaksamaan		Bentuk Penilaian: hadir di kelas dan mengerjakan kuis.	<input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah			
13	Mahasiswa dapat memahami NLP dengan kendala dengan metode Kuadratik programming	Ketepatan dalam memahami NLP dengan kendala, dengan metode Kuadratik programming	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: kuis 2, UAS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	Kuadratik Programming,	
14	Mahasiswa dapat memahami NLP dengan kendala dengan metode Separable programming	Ketepatan dalam memahami NLP dengan kendala, dengan metode Separable programming	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: kuis 2, UAS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	Separable Programming	

Minggu ke-	Sub-CP MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode dan Bentuk Pembelajaran	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
15	Mahasiswa dapat memahami NLP dengan kendala dengan metode Stochastic programming	Ketepatan dalam memahami NLP dengan kendala, dengan metode Stochastic programming	Kriteria: Ketepatan. Bentuk Penilaian: kuis 2, UAS, observasi.	Metode Pembelajaran <input checked="" type="checkbox"/> CBL <input checked="" type="checkbox"/> Ceramah <input checked="" type="checkbox"/> Diskusi kelompok <input checked="" type="checkbox"/> Tugas Bentuk pembelajaran: <input checked="" type="checkbox"/> Kuliah	[TM: 2*50"], [BT + BM:(1+1)* 2*60"]	Stochastic Programming	
16	UAS						30
Total Persentase Nilai Akhir							100.00

RANCANGAN PENILAIAN

Detil jenis penilaian dan bobot dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel Jenis Penilaian dan Bobotnya Terhadap Nilai Akhir

Jenis Penilaian	Bobot
Sikap	5%
Case Based 1	50%
UTS	22.5%
UAS	22.5%

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

Assesment	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5
Sikap	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Case Based 1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
UTS	0.4	0.4	0.2	0	0
UAS	0	0	0.4	0.4	0.2