



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Program Studi: Statistika

Fakultas: Sains dan Matematika

Mata Kuliah:	Metode Optimasi	Kode:	AST21-412	SKS:	3	Sem:	4
Dosen Pengampu:	Dr. Tarno, M.Si						
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:	<p>Setelah mengikuti mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa mampu:</p> <p>KK4.4. Mampu menganalisa permasalahan dalam optimasi</p> <p>KK7. Mampu menyelesaikan persoalan dengan pendekatan matematis dan numeris</p> <p>PP2.1. Mampu menjelaskan dan menerapkan konsep numeris dalam menguraikan suatu rumus baik dalam metode statistika maupun 4 bidang lainnya</p> <p>PP2.2. Mampu menjelaskan dan membuat algoritma pemrograman</p> <p>PP4.1. Mampu melakukan manajemen data</p> <p>PP6. Mampu menggunakan Software berbasis Open Source</p> <p>KM4.4. Bertanggung jawab terhadap hasil kerja mandiri atau kelompok</p>						
Deskripsi singkat Mata Kuliah:	<p>Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang membahas tentang metode pencarian satu atau lebih penyelesaian layak yang berhubungan dengan nilai-nilai ekstrim dari satu atau lebih nilai objektif pada suatu masalah sampai tidak terdapat suatu nilai ekstrim yang ditemukan. Metode optimasi yang dibahas meliputi metode optimasi tak berkendala maupun optimasi berkendala. Cakupan materi kuliah meliputi: Konsep dasar himpunan berkendala dan optimasi tak berkendala; Metode pencarian dimensi satu; Metode gradien; Conjugate gradient methods; Metode Quasi-Newton dan Penyelesaian sistem persamaan linear dengan metode least square/recursive least square.</p>						
1	2	3	4	5	6	7	
Minggu	Kemampuan Akhir tiap	Bahan Kajian/ Pokok	Metode	Waktu	Pengalaman	Penilaian	

ke	tahapan pembelajaran	Bahasan	Pembelajaran	(menit)	Belajar Mahasiswa	Kriteria & Indikator	Bobot (%)
1	Mampu menjelaskan Elemen-elemen kalkulus sebagai penunjang konsep optimasi	<ul style="list-style-type: none"> • Barisan dan Limits • Derivative Matrix • Aturan Differensiasi • Gradien • Deret Taylor 	<ul style="list-style-type: none"> • Discovery learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceramah ▪ Latihan soal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjelaskan konsep barisan dan limit dengan benar ▪ Dapat menentukan derivative matriks dengan benar ▪ Mampu menjelaskan aturan differensiasi dengan benar ▪ Mampu menjelaskan gradien dari suatu fungsi dengan benar ▪ Mampu menentukan pendekatan fungsi dalam deret Taylor dengan benar. 	6
2	Mampu menjelaskan konsep dasar optimasi dan syarat-syarat untuk <i>Local Optimizers</i>	Konsep dasar optimasi berkendala dan tak berkendala	<ul style="list-style-type: none"> • Discovery learning • Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceramah ▪ Latihan soal ▪ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dapat mendefinisikan optimasi berkendala dan optimasi tak berkendala dengan benar. ▪ Dapat membedakan optimasi berkendala dan optimasi tak berkendala dengan tepat ▪ Dapat menyebutkan syarat-syarat untuk <i>local minimizers</i> dengan benar 	6
3	Mampu menjelaskan dan menerapkan metode Golden section search, fibonacci search untuk	Metode pencarian dimensi satu: <ul style="list-style-type: none"> • Golden section search 	<ul style="list-style-type: none"> • Discovery learning • Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceramah ▪ Latihan soal ▪ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu menjelaskan metode Golden section search dengan benar. ▪ Mampu menerapkan metode Golden section search untuk menyelesaikan masalah 	7

	menyelesaikan masalah optimasi tak berkendala	<ul style="list-style-type: none"> • Fibonacci search 				<p>optimasi tak berkendala dengan benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu menjelaskan metode fibonacci search dengan benar. ▪ Dapat menggunakan metode fibonacci search untuk menyelesaikan masalah optimasi tak berkendala dengan tepat. 	
4	Mampu menjelaskan dan menerapkan metode Newton, metode Secant untuk menyelesaikan masalah optimasi tak berkendala	<p>Metode pencarian dimensi satu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode Newton • Metode secant 	<ul style="list-style-type: none"> • Discovery learning • Self Directed Learning 	<p>TM: 150 BT : 180 BM:180</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceramah ▪ Latihan soal ▪ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu menjelaskan metode Newton dengan benar. ▪ Mampu menerapkan metode Newton untuk menyelesaikan masalah optimasi tak berkendala dengan benar. ▪ Mampu menjelaskan metode secant dengan benar. Dapat menggunakan metode secant untuk menyelesaikan masalah optimasi tak berkendala dengan tepat. 	8
5	Mampu menjelaskan konsep metode Gradien dan mampu menerapkannya untuk menentukan nilai ekstrim fungsi nonlinear	<p>Metode Gradien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis metode Newton 	<ul style="list-style-type: none"> • Discovery learning • Self Directed Learning 	<p>TM: 150 BT : 180 BM:180</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceramah ▪ Latihan soal ▪ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mampu menjelaskan macam-macam metode Gradien dengan benar ▪ Mampu menganalisis metode Newton dengan benar 	7

6	Mampu menjelaskan konsep metode Gradien dan mampu menerapkannya untuk menentukan nilai ekstrim fungsi nonlinear	Metode Gradien: <ul style="list-style-type: none"> Levenberg-Marquardt Modification 	<ul style="list-style-type: none"> Discovery learning colaborative Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Latihan soal Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan metode Levenberg-Marquardt dengan benar Mampu menerapkan metode Levenberg-Marquardt untuk mencari nilai ekstrim fungsi nonlinear dengan benar. 	8
7	Mampu menerapkan metode Newton untuk menyelesaikan masalah nonlinear	Metode Newton untuk nonlinear least square	<ul style="list-style-type: none"> Discovery learning Self Directed Learning colaborative Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Latihan soal Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Metode Newton untuk nonlinear least square dengan benar Mampu menerapkan metode Newton untuk mencari nilai ekstrim fungsi nonlinear dengan benar. 	8
8		Ujian Mid Semester					50
9	Mampu menjelaskan metode Conjugate Direction	<ul style="list-style-type: none"> Algoritma <i>Conjugate direction</i> Algoritma <i>conjugate gradient</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Discovery learning Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Latihan soal Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> mampu menjelaskan dan menggunakan model regresi linier berganda dengan benar mampu melakukan pengujian asumsi dengan tepat Melakukan estimasi pada regresi berganda dg benar Membuat prediksi dengan tepat 	7

10	Mampu menjelaskan dan menerapkan algoritma Conjugate Gradient untuk masalah nonkuadratis	<ul style="list-style-type: none"> Algoritma <i>conjugate gradient</i> untuk masalah nonkuadratis 	<ul style="list-style-type: none"> Discovery learning Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Latihan soal Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan algoritma Conjugate Gradient dengan benar Mampu menerapkan algoritma Conjugate Gradient untuk masalah nonkuadratis dengan benar 	7
11	Mampu Menjelaskan dan menerapkan Metode Quasi-Newton	<p>Metode Quasi-Newton:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pendekatan invers Hessian The rank one correction formula 	<ul style="list-style-type: none"> Discovery learning Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Latihan soal Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan definisi metode Quasi-Newton dengan benar Mampu menjelaskan Pendekatan invers Hessian dengan benar Mampu menjelaskan <i>the rank one correction formula</i> dengan benar 	8
12	Mampu Menjelaskan dan menerapkan Metode Quasi-Newton	<ul style="list-style-type: none"> The DFP algorithm The DFGS algorithm 	<ul style="list-style-type: none"> Discovery learning Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Latihan soal Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan dan menerapkan <i>The DFP algorithm</i> dengan benar Mampu menjelaskan dan menerapkan <i>The DFGS algorithm</i> dengan benar 	7
13	Mampu meyelesaikan sistem persamaan linear	<ul style="list-style-type: none"> Analisis least square Algoritma recursive least square 	<ul style="list-style-type: none"> Discovery learning Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Latihan soal Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menganalisis metode least square dengan benar Mampu menganalisis metode recursive least square dengan benar 	7

14	Mampu mencari penyelesaian sistem persamaan linear dengan meminimalkan norm vektor variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Solusi sistem persamaan linear 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceramah ▪ Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan metode least square dengan meminimalkan norm vektor variabel secara benar 	7
15	Mampu menerapkan metode Least Square untuk penyelesaian sistem persamaan linear umum	<ul style="list-style-type: none"> • Solusi sistem persamaan linear umum 	<ul style="list-style-type: none"> • Discovery learning • Self Directed Learning 	TM: 150 BT : 180 BM:180	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ceramah ▪ Latihan soal ▪ Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menyelesaikan sistem persamaan linear umum menggunakan metode least square / recursive least square dengan benar. 	7
16		Ujia Akhir Semester					100
8. Daftar Referensi:		1. Chong, E.K.P. & Zak, S.W. 2001. <i>An Introduction to Optimization, 2nd Edition</i> . John Wiley and Sons, New York					