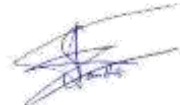


RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Berbasis Outcome-Based Education (OBE)

	UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA SEKOLAH PASCASARJANA PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER				
NAMA MATA KULIAH	KODE MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Matematika Terapan	MPM273	3 SKS	II	Juli 2026
Otorisasi	NAMA PENYUSUN RPS	KOORDINATOR RMK	KA PRODI	
 <u>Prof. Dr. Anastasia Baan, M.Pd.</u>	 Dr. Selvi Rajuaty Tandiseru M.Sc.  Dr. Lusiana Delastri, M.Pd..	 Dr. Selvi Rajuaty Tandiseru M.Sc.	 Dr. Suri Toding Lembang, M. Pd.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah			
	CPL-1	Menguasai teori dan teori aplikasi serta mengembangkan IPTEKS melalui riset tentang keilmuan matematika yang diperlukan dalam meningkatkan kemampuan intelektual untuk berpikir secara mandiri dan kritis dalam menyelesaikan permasalahan dengan pendekatan interdisipliner atau multidisipliner yang berkontribusi pada pemecahan masalah kompleks dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara untuk kemajuan peradaban berdasarkan nilai-nilai Pancasila.		
	CPL-3	Menguasai teori dan teori aplikasi serta mengembangkan IPTEKS melalui riset tentang penguatan kompetensi lanjutan yang diperlukan untuk melanjutkan studi atau keahlian tambahan dengan pendekatan interdisipliner atau multidisipliner dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat.		
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
	CPMK1	Menganalisis konsep, prinsip, tahapan, asumsi, parameter, dan validasi dalam pemodelan matematika untuk masalah terapan.		

	CPMK2	Memformulasikan dan menyelesaikan model matematika deterministik menggunakan aljabar linear, model diskrit, persamaan diferensial, dan optimasi.																				
	CPMK3	Menerapkan metode numerik dan komputasi untuk memperoleh, memvisualisasikan, serta mengevaluasi solusi model matematika secara kritis.																				
	CPMK4	Menganalisis model jaringan, probabilitik/stokastik, dan dinamik serta menafsirkan hasilnya pada masalah interdisipliner atau multidisipliner.																				
	CPMK5	Mengembangkan proyek matematika terapan berbasis masalah autentik/data, memvalidasi model, dan mengomunikasikan hasil secara ilmiah, mandiri, dan bertanggung jawab.																				
	Matrik CPL - CPMK																					
	Matriks Korelasi CPL–CPMK																					
	<table><tr><th>CPL</th><th>CPMK1</th><th>CPMK2</th><th>CPMK3</th><th>CPMK4</th><th>CPMK5</th><th>Keterangan</th></tr><tr><td>CPL-1</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>Penguasaan teori/aplikasi matematika, pemodelan, komputasi, dan pemecahan masalah kompleks.</td></tr><tr><td>CPL-3</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>Penguatan kompetensi lanjut melalui analisis model, metode komputasi, kajian interdisipliner, dan proyek matematika terapan.</td></tr></table>		CPL	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5	Keterangan	CPL-1	✓	✓	✓	✓	✓	Penguasaan teori/aplikasi matematika, pemodelan, komputasi, dan pemecahan masalah kompleks.	CPL-3	✓	✓	✓	✓	✓
CPL	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5	Keterangan																
CPL-1	✓	✓	✓	✓	✓	Penguasaan teori/aplikasi matematika, pemodelan, komputasi, dan pemecahan masalah kompleks.																
CPL-3	✓	✓	✓	✓	✓	Penguatan kompetensi lanjut melalui analisis model, metode komputasi, kajian interdisipliner, dan proyek matematika terapan.																
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																						

	<table><tr><th colspan="8">Matriks Korelasi CPMK–Sub-CPMK</th></tr><tr><th>Sub-CPMK</th><th>CPMK1</th><th>CPMK2</th><th>CPMK3</th><th>CPMK4</th><th>CPMK5</th><th>Keterkaitan Utama</th><th>Mg.</th></tr><tr><td>Sub-CPMK 1</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Hakikat matematika terapan, siklus pemodelan, skala, asumsi, dan validasi</td><td>1–2</td></tr><tr><td>Sub-CPMK 2</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>Model linear/matriks dan model diskrit</td><td>3–4</td></tr><tr><td>Sub-CPMK 3</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>Persamaan diferensial, optimasi, dan formulasi model</td><td>5–7</td></tr><tr><td>Sub-CPMK 4</td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td>Metode numerik dan komputasi model</td><td>9–10</td></tr><tr><td>Sub-CPMK 5</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>Model jaringan serta probabilitas/stokastik</td><td>11–12</td></tr><tr><td>Sub-CPMK 6</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>Model dinamik dan proyek interdisipliner berbasis data</td><td>13–14</td></tr><tr><td>Sub-CPMK 7</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>Validasi, sensitivitas, telaah riset, dan komunikasi ilmiah</td><td>15</td></tr></table>	Matriks Korelasi CPMK–Sub-CPMK								Sub-CPMK	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5	Keterkaitan Utama	Mg.	Sub-CPMK 1	✓					Hakikat matematika terapan, siklus pemodelan, skala, asumsi, dan validasi	1–2	Sub-CPMK 2		✓				Model linear/matriks dan model diskrit	3–4	Sub-CPMK 3		✓				Persamaan diferensial, optimasi, dan formulasi model	5–7	Sub-CPMK 4			✓			Metode numerik dan komputasi model	9–10	Sub-CPMK 5				✓		Model jaringan serta probabilitas/stokastik	11–12	Sub-CPMK 6		✓	✓	✓	✓	Model dinamik dan proyek interdisipliner berbasis data	13–14	Sub-CPMK 7				✓	✓	Validasi, sensitivitas, telaah riset, dan komunikasi ilmiah	15
Matriks Korelasi CPMK–Sub-CPMK																																																																									
Sub-CPMK	CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK4	CPMK5	Keterkaitan Utama	Mg.																																																																		
Sub-CPMK 1	✓					Hakikat matematika terapan, siklus pemodelan, skala, asumsi, dan validasi	1–2																																																																		
Sub-CPMK 2		✓				Model linear/matriks dan model diskrit	3–4																																																																		
Sub-CPMK 3		✓				Persamaan diferensial, optimasi, dan formulasi model	5–7																																																																		
Sub-CPMK 4			✓			Metode numerik dan komputasi model	9–10																																																																		
Sub-CPMK 5				✓		Model jaringan serta probabilitas/stokastik	11–12																																																																		
Sub-CPMK 6		✓	✓	✓	✓	Model dinamik dan proyek interdisipliner berbasis data	13–14																																																																		
Sub-CPMK 7				✓	✓	Validasi, sensitivitas, telaah riset, dan komunikasi ilmiah	15																																																																		
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Matematika Terapan membekali mahasiswa dengan kemampuan memformulasikan masalah nyata ke dalam model matematika, memilih metode analitik atau komputasional yang sesuai, menganalisis solusi, serta melakukan validasi dan interpretasi hasil. Kajian mencakup proses pemodelan, model linear dan diskrit, persamaan diferensial, optimasi, metode numerik, jaringan, model probabilitas/stokastik, dan sistem dinamik. Pembelajaran menekankan problem solving, case method, Project-Based Learning, komputasi, serta penggunaan SPADA UKI Toraja untuk aktivitas sinkron dan asinkron dengan proyek akhir pemodelan masalah autentik yang relevan dengan pendidikan, sosial, lingkungan, ekonomi, atau budaya. Integrasi hasil penelitian dosen pengampu dilaksanakan melalui kajian relasi dan fungsi, representasi matematis berbasis konteks budaya lokal, model produksi Cobb-Douglas, serta analisis kesalahan konseptual dan prosedural untuk memvalidasi formulasi dan solusi model.																																																																								
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	- Hakikat matematika terapan dan siklus pemodelan matematika. - Identifikasi masalah, asumsi, variabel, parameter, skala, analisis dimensi, validasi, dan sensitivitas. - Model linear dan matriks: sistem persamaan linear, matriks transisi, eigenvalue/eigenvector dalam aplikasi. - Model diskrit dan persamaan beda. - Model persamaan diferensial dan sistem persamaan diferensial. - Optimasi dan pemrograman linear. - Metode numerik dan komputasi untuk solusi model. - Model graf dan jaringan. - Model probabilitas/stokastik dan simulasi sederhana. - Model dinamik/nonlinear serta analisis perilaku solusi. - Pemodelan interdisipliner pada masalah pendidikan, populasi, lingkungan, ekonomi, sosial, dan budaya. - Proyek pemodelan: formulasi, estimasi parameter, validasi, analisis sensitivitas, interpretasi, dan komunikasi hasil.																																																																								

	Utama: [U1] Giordano, F. R., Fox, W. P., & Horton, S. B. (2014). A first course in mathematical modeling (5th ed.). Cengage Learning. [tautan] [U2] Meerschaert, M. M. (2013). Mathematical modeling (4th ed.). Academic Press. [tautan] [U3] Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2021). Linear algebra and its applications (6th ed.). Pearson. [tautan] [U4] Boyce, W. E., DiPrima, R. C., & Meade, D. B. (2021). Elementary differential equations and boundary value problems (12th ed.). Wiley. [tautan] [U5] Taha, H. A. (2019). Operations research: An introduction (10th ed., Global ed.). Pearson. [tautan] [U6] Burden, R. L., Faires, J. D., & Burden, A. M. (2016). Numerical analysis (10th ed.). Cengage Learning. [tautan] Pendukung: [P1] Newman, M. (2018). Networks (2nd ed.). Oxford University Press. [tautan] [P2] Shiflet, A. B., & Shiflet, G. W. (2014). Introduction to computational science: Modeling and simulation for the sciences (2nd ed.). Princeton University Press. [tautan] [P3] Artikel jurnal mutakhir tentang mathematical modeling, applied mathematics, numerical computation, network models, dan interdisciplinary applications yang dipilih sesuai proyek mahasiswa. [tautan] [P4] Karuru, P., Tandiseru, S. R., & Lumele, R. (2016). Hubungan penguasaan materi himpunan terhadap hasil belajar relasi dan fungsi pada siswa kelas VII SMP Negeri I Rantepao. Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 5(1), 99-106. [tautan] [P5] Delastri, L. (2020). Proses produksi Cobb-Douglas untuk menganalisis pengaruh modal dan tenaga kerja terhadap nilai produksi industri kecil di Kota Palu [Skripsi, Universitas Tadulako]. Repository UNTAD. [tautan] [P6] Delastri, L., & Lolang, E. (2023). Students' conceptual error and procedural error in solving algebraic problems. Multicultural Education, 9(1), 18-24. [tautan] [P7] Tandiseru, S. R. (2014). Efektifitas pendekatan kontekstual budaya lokal terhadap pencapaian kemampuan representasi matematis siswa SMP. Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 3(3), 675-683. [tautan]	
Media Pembelajaran	Perangkat lunak:	Perangkat keras:
	SPADA UKI Toraja, browser, Zoom/Google Meet, spreadsheet, GeoGebra/Desmos, Python/Jupyter/Google Colab atau perangkat komputasi sejenis. Akses SPADA: https://spada.ukitoraja.ac.id	Laptop/komputer, LCD projector, telepon pintar, dan koneksi internet.
Dosen Pengampu	Dr. Selvy Rajuaty Dr. Lusiana Delastri	
Mata kuliah prasyarat (jika ada)	Tidak ada	

Rincian Pertemuan dan Materi

Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menganalisis hakikat matematika terapan dan tahapan pemodelan matematika.	Menjelaskan hubungan masalah nyata–asumsi–model–solusi–interpretasi–validasi dan mengidentifikasi komponen model.	Kriteria: ketepatan konsep, kelengkapan siklus model, dan kualitas argumentasi. Bentuk: peta konsep/studi kasus.	Ekspositori interaktif dan case method. Mahasiswa membedah contoh masalah nyata dan memetakan tahapan pemodelan. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: modul pengantar dan artikel [P7], video singkat, kuis diagnostik, serta forum “dari masalah lokal ke model”. Mahasiswa mengunggah peta siklus pemodelan. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Hakikat matematika terapan; siklus pemodelan; masalah, asumsi, model, solusi, interpretasi, dan validasi. Integrasi konteks budaya lokal. Referensi: [U1], [U2], [P7].	3%
2	Menganalisis asumsi, variabel, parameter, skala, analisis dimensi, validasi, dan sensitivitas model.	Menetapkan variabel/parameter yang relevan, memeriksa konsistensi satuan, serta menguji pengaruh perubahan parameter sederhana.	Kriteria: ketepatan asumsi, konsistensi dimensi, dan interpretasi sensitivitas. Bentuk: lembar analisis model.	Problem-based learning: analisis asumsi dan dimensional analysis pada kasus pertumbuhan, gerak, atau penggunaan sumber daya. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: lembar kerja digital berbasis model produksi Cobb-Douglas [P5], forum kritik asumsi, kuis satuan/dimensi, dan tugas analisis sensitivitas sederhana. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Asumsi, variabel, parameter, scaling, analisis dimensi, validasi, dan sensitivitas; studi model produksi Cobb-Douglas. Referensi: [U1], [U2], [P5].	4%
3	Memformulasikan model linear dan matriks untuk masalah terapan.	Menyusun sistem persamaan/matriks dari masalah nyata dan menafsirkan solusi; menggunakan matriks transisi atau eigenvalue bila relevan.	Kriteria: ketepatan formulasi, prosedur penyelesaian, dan interpretasi. Bentuk: tugas pemodelan linear.	Problem solving dan collaborative learning: pemodelan alokasi, campuran, input-output, atau transisi sederhana. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: bahan ajar matriks serta artikel [P4]/[P6], forum relasi-fungsi dan audit aljabar, lembar komputasi/spreadsheet, serta pengumpulan solusi terstruktur. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Sistem linear, matriks, matriks transisi, eigenvalue/eigenvector, dan interpretasi terapan; penguatan relasi-fungsi serta audit aljabar. Referensi: [U1], [U3], [P4], [P6].	5%
4	Menganalisis model diskrit dan persamaan beda.	Membangun recurrence/difference equation, menentukan perilaku solusi, dan menjelaskan makna parameter pada model pertumbuhan atau proses diskrit.	Kriteria: formulasi, analisis perilaku, dan interpretasi. Bentuk: tugas model diskrit.	Case method dan latihan komputasi pada model populasi diskrit, keuangan sederhana, atau proses iteratif. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: simulasi tabel/spreadsheet, forum interpretasi grafik, kuis konsep, dan unggah laporan singkat model diskrit. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Persamaan beda, model pertumbuhan diskrit, titik tetap, dan simulasi diskrit. Referensi: [U1], [U2].	5%
5	Memformulasikan dan menganalisis model persamaan diferensial.	Menurunkan ODE orde satu dari asumsi model, menyelesaikan model dasar, dan menafsirkan solusi dalam konteks.	Kriteria: ketepatan formulasi, solusi, dan interpretasi. Bentuk: problem set/modeling task.	Problem-based learning: model pertumbuhan/peluruhan, pendinginan, pencampuran, atau laju perubahan lain. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: modul ODE terapan, contoh video, latihan bertahap, forum kesalahan umum, dan assignment dengan rubrik. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Persamaan diferensial orde satu dan aplikasi pemodelan. Referensi: [U1], [U4].	6%
6	Menganalisis sistem persamaan diferensial dan model dinamik sederhana.	Menyusun sistem dua variabel, menemukan titik kesetimbangan sederhana, dan menafsirkan dinamika model.	Kriteria: formulasi sistem, analisis keseimbangan, dan interpretasi. Bentuk: analisis kasus.	Case method dan computational exploration pada model interaksi dua populasi atau sistem dinamik sederhana. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: dataset/parameter contoh, lembar simulasi, forum analisis fase/perilaku, dan unggah hasil eksplorasi komputasi. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Sistem ODE, titik kesetimbangan, stabilitas intuitif, dan model dinamik dua variabel. Referensi: [U2], [U4].	6%
7	Merumuskan dan menyelesaikan masalah optimasi/pemrograman linear.	Menentukan fungsi objektif, kendala, daerah feasible, solusi optimum, dan interpretasi hasil.	Kriteria: ketepatan model optimasi, penyelesaian, dan rekomendasi. Bentuk: mini-project optimasi.	Project-Based Learning: formulasi masalah alokasi sumber daya/penjadwalan dan penyelesaian secara grafik atau komputasi. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: studi kasus produksi [P5], template formulasi, forum konsultasi, unggah model dan hasil solver/spreadsheet, serta peer feedback sebelum finalisasi. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Optimasi, pemrograman linear, fungsi objektif, kendala, feasible region, dan analisis hasil; aplikasi pada keputusan produksi. Referensi: [U2], [U5], [P5].	6%
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	Menganalisis dan menyelesaikan masalah pemodelan dari materi pertemuan 1–7.	Kriteria: ketepatan formulasi, prosedur, interpretasi, dan argumentasi. Bentuk: tes/esai atau portofolio UTS.	Pelaksanaan UTS terstruktur sesuai jadwal program studi.	UTS melalui SPADA UKI Toraja menggunakan fitur quiz/assignment dengan batas waktu, petunjuk pengerjaan, dan pernyataan integritas akademik.	Integrasi materi pertemuan 1-7. Referensi: [U1]-[U5], [P4]-[P7].	15%

9	Menerapkan metode numerik untuk akar persamaan dan interpolasi.	Memilih metode numerik yang sesuai, menghitung pendekatan, mengestimasi galat, dan membandingkan hasil.	Kriteria: pemilihan metode, akurasi, analisis galat, dan interpretasi. Bentuk: praktikum komputasi.	Workshop komputasi: bisection/Newton dan interpolasi menggunakan spreadsheet/Python atau perangkat sejenis. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: notebook/lembar kerja ditautkan pada LMS, kuis konsep galat, forum audit kesalahan konseptual-prosedural menggunakan [P6], dan unggah hasil komputasi. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Akar persamaan, metode iteratif, interpolasi, galat numerik, serta audit kesalahan konseptual dan prosedural. Referensi: [U6], [P2], [P6].	5%
10	Menerapkan metode numerik untuk sistem linear, diferensiasi/integrasi, dan/atau ODE.	Mengimplementasikan algoritma sederhana, memeriksa konvergensi/galat, dan mengevaluasi kecocokan metode pada model.	Kriteria: implementasi, akurasi, dan evaluasi metode. Bentuk: tugas komputasi.	Praktikum komputasi dan problem solving menggunakan data/model dari pertemuan sebelumnya. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: panduan praktikum, file data, forum kode/perhitungan, dan assignment yang memuat output, grafik, serta refleksi atas akurasi hasil. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Metode numerik sistem linear, integrasi/diferensiasi numerik, solusi numerik ODE, dan verifikasi prosedural. Referensi: [U6], [P2], [P6].	5%
11	Menganalisis model graf dan jaringan.	Merepresentasikan sistem sebagai graf, menghitung ukuran/struktur yang relevan, dan menafsirkan hasil untuk masalah jaringan.	Kriteria: representasi graf, ketepatan analisis, dan interpretasi. Bentuk: analisis jaringan.	Case method: jaringan transportasi, komunikasi, sosial, atau keterhubungan konsep; diskusi dan visualisasi graf. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: dataset jaringan sederhana, forum analisis, unggah visualisasi/hasil, dan diskusi sinkron singkat untuk membandingkan interpretasi model. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Graf, adjacency matrix, path, connectivity, shortest path, centrality, dan aplikasi jaringan. Referensi: [U1], [P1].	5%
12	Menganalisis model probabilistik/stokastik dan simulasi sederhana.	Menentukan variabel acak/probabilitas atau mekanisme transisi, menjalankan simulasi sederhana, dan menafsirkan ketidakpastian.	Kriteria: kesesuaian model probabilistik, prosedur simulasi, dan interpretasi ketidakpastian. Bentuk: tugas simulasi.	Simulation-based learning: eksperimen Monte Carlo/Markov sederhana atau model probabilitas terapan. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: modul simulasi, spreadsheet/notebook, forum hasil eksperimen, dan pengumpulan laporan yang membandingkan hasil simulasi dengan ekspektasi teoretis. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Model probabilistik, simulasi, proses/transisi sederhana, dan interpretasi ketidakpastian. Referensi: [U1], [U2].	5%
13	Menganalisis model nonlinear/dinamik serta perubahan perilaku akibat parameter.	Mengidentifikasi nonlinieritas, titik tetap, dan perubahan pola solusi; menggunakan grafik/simulasi untuk mendukung analisis.	Kriteria: kedalaman analisis dan konsistensi interpretasi. Bentuk: studi komputasi.	Computational exploration: model logistik/nonlinear sederhana, perubahan parameter, dan diskusi perilaku solusi. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: simulasi interaktif ditautkan dari LMS, forum "what-if", unggah grafik dan analisis sensitivitas, serta feedback dosen pada interpretasi. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Model nonlinear, dinamika, titik tetap, sensitivitas parameter, dan interpretasi grafik. Referensi: [U2], [U4].	5%
14	Mengembangkan proyek pemodelan matematika pada masalah autentik interdisipliner.	Merumuskan masalah, memilih model/metode, menggunakan data/parameter, melakukan komputasi, dan menghasilkan rekomendasi awal.	Kriteria: relevansi masalah, kualitas model, kecukupan data, metode, dan interpretasi. Bentuk: proyek kelompok/individu.	Project-Based Learning: studio proyek untuk masalah pendidikan, populasi, lingkungan, ekonomi, sosial, atau budaya; konsultasi dan presentasi kemajuan. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: proposal dan milestone proyek kontekstual, forum konsultasi, unggah data/model/kode, serta penggunaan [P7] sebagai landasan representasi masalah budaya lokal. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Proyek pemodelan interdisipliner; pemilihan model, data, komputasi, interpretasi, dan konteks budaya lokal. Referensi: [U1]-[U6], [P1]-[P7].	5%
15	Memvalidasi, mengevaluasi, dan mengomunikasikan model matematika terapan secara ilmiah.	Melakukan validasi/analisis sensitivitas, membandingkan model dengan data atau bukti, mereview literatur, dan mempertahankan hasil proyek.	Kriteria: validitas model, penggunaan bukti, kedalaman evaluasi, dan komunikasi ilmiah. Bentuk: laporan final dan presentasi.	Seminar proyek, peer review, revisi laporan, dan refleksi keterbatasan serta peluang pengembangan model. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	SPADA UKI Toraja: unggah draft laporan dan matriks review [P5]-[P7], peer assessment dengan rubrik, tanggapan terhadap umpan balik, dan pengumpulan laporan/slide final. [TM: 3x50'; PT: 3x60'; BM: 3x60']	Validasi, sensitivitas, evaluasi keterbatasan, audit kesalahan konseptual/prosedural, review riset, visualisasi, dan komunikasi ilmiah model. Referensi: [U1], [U2], [P3], [P6], [P7].	5%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	Mempertahankan dan/atau menyelesaikan tugas komprehensif tentang pemodelan matematika terapan.	Kriteria: penguasaan konsep, kualitas model, komputasi, validasi, interpretasi, dan argumentasi. Bentuk: UAS/produk komprehensif.	UAS/presentasi produk sesuai kebijakan program studi.	UAS melalui SPADA UKI Toraja: pengumpulan laporan/proyek final atau tes esai terjadwal; jika presentasi diperlukan, sesi sinkron dilakukan melalui Zoom/Google Meet dengan tautan dan rubrik pada SPADA.	Integrasi materi pertemuan 9-15 dan proyek matematika terapan final. Referensi: [U1]-[U6], [P1]-[P7].	15%

Rancangan Tugas Mahasiswa

No.	Sub-CPMK	Tugas Mahasiswa	Produk/Output
1	Sub-CPMK 1-3	Menganalisis siklus pemodelan, asumsi, variabel, parameter, dimensi, validasi, sensitivitas, serta memformulasikan model linear dan matriks.	Peta siklus pemodelan, lembar analisis model, dan tugas pemodelan linear/matriks.
2	Sub-CPMK 4-7	Mengembangkan dan menganalisis model diskrit, persamaan diferensial, sistem dinamik dua variabel, serta model optimasi/pemrograman linear.	Laporan model diskrit, problem set ODE, analisis sistem dinamik, dan mini-project optimasi.
3	UTS	Menyelesaikan masalah pemodelan komprehensif materi pertemuan 1-7 melalui formulasi, penyelesaian, interpretasi, dan argumentasi.	Tes/esai atau portofolio UTS individual.
4	Sub-CPMK 8-10	Menerapkan metode numerik untuk akar persamaan, interpolasi, sistem linear, diferensiasi/integrasi, atau ODE serta menganalisis model graf dan jaringan.	Notebook/lembar komputasi, laporan analisis galat, visualisasi, dan laporan analisis jaringan.
5	Sub-CPMK 11-14	Menganalisis model probabilistik/stokastik dan nonlinear, mengembangkan proyek pemodelan autentik, serta melakukan validasi, sensitivitas, evaluasi, dan komunikasi ilmiah.	Laporan simulasi, studi komputasi, proposal dan log proyek, matriks review, laporan final, visualisasi, dan bahan presentasi.
6	UAS	Mempertahankan proyek atau menyelesaikan tugas komprehensif pemodelan matematika terapan dengan menjunjung integritas akademik.	Proyek/laporan final dan presentasi atau jawaban UAS komprehensif.

Rubrik Penilaian

No.	Sub-CPMK	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian
1	Sub-CPMK 1-3	Ketepatan konsep pemodelan, kualitas asumsi/variabel/parameter, konsistensi dimensi, formulasi model linear/matriks, dan interpretasi.	4 = sangat tepat, lengkap, logis, dan kontekstual; 3 = tepat dengan kekurangan kecil; 2 = cukup tetapi formulasi/interpretasi belum konsisten; 1 = belum memenuhi kriteria.
2	Sub-CPMK 4-7	Ketepatan formulasi model diskrit/ODE/sistem dinamik/optimasi, prosedur penyelesaian, analisis perilaku, dan kualitas rekomendasi.	4 = model dan analisis sangat akurat serta rekomendasi sangat layak; 3 = baik dengan kekurangan kecil; 2 = cukup tetapi prosedur/interpretasi terbatas; 1 = belum memenuhi kriteria.
3	UTS	Penguasaan materi pertemuan 1-7, ketepatan formulasi dan prosedur, kedalaman interpretasi, argumentasi, dan integritas akademik.	4 = jawaban sangat tepat, lengkap, analitis, dan dapat dipertanggungjawabkan; 3 = tepat dengan kekurangan kecil; 2 = cukup tetapi analisis terbatas; 1 = belum memenuhi kriteria.
4	Sub-CPMK 8-10	Ketepatan pemilihan dan implementasi metode numerik, analisis galat/konvergensi, kualitas visualisasi, representasi graf, dan interpretasi jaringan.	4 = implementasi sangat akurat, evaluasi mendalam, dan interpretasi sangat kuat; 3 = baik dengan kekurangan kecil; 2 = cukup tetapi evaluasi/interpretasi terbatas; 1 = belum memenuhi kriteria.
5	Sub-CPMK 11-14	Kesesuaian model probabilistik/nonlinear, kualitas simulasi, relevansi proyek, kecukupan data, validasi/sensitivitas, penggunaan bukti, dan komunikasi ilmiah.	4 = proyek sangat relevan, model kuat, tervalidasi, dan dapat dipertanggungjawabkan; 3 = baik dengan kekurangan kecil; 2 = cukup tetapi model/validasi perlu perbaikan; 1 = belum memenuhi kriteria.
6	UAS	Penguasaan konsep, kualitas model dan komputasi, validasi, interpretasi, argumentasi, presentasi, dan integritas akademik.	4 = hasil sangat sistematis, akurat, mendalam, dan dapat dipertanggungjawabkan; 3 = baik dengan kekurangan kecil; 2 = cukup tetapi sintesis/argumentasi terbatas; 1 = belum memenuhi kriteria.

Pedoman skor: 4 = Sangat Baik | 3 = Baik | 2 = Cukup | 1 = Perlu Perbaikan.

Nilai: (Skor diperoleh / Skor maksimum) x 100, kemudian dikalikan dengan bobot asesmen yang telah ditetapkan dalam RPS.