

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi S1 Sains Aktuaria					Kode Dokumen																																																																																			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																																																									
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																		
Matematika Keuangan I	9420703015	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=4.77	2	20 Januari 2025																																																																																		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																			
	Dimas Avian Maulana, M.Si; Danang Ariyanto, M.Si		Dimas Avian Maulana, M.Si			AFFIATI OKTAVIARINA																																																																																			
Model Pembelajaran	Case Study																																																																																								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																								
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																																																							
	CPL-5	Mampu menguasai dan menerapkan konsep dasar aktuaria, matematika, statistika dan ekonomi.																																																																																							
	CPL-6	Mampu mengambil keputusan yang tepat, memformulasikan penyelesaian masalah prosedural berdasarkan analisis data dan informasi dengan memanfaatkan IPTEK.																																																																																							
	CPL-7	Mampu menyelesaikan permasalahan terkait ilmu aktuaria secara tepat dengan kaidah ilmiah.																																																																																							
	CPL-8	Mampu memahami ilmu aktuaria yang komprehensif sehingga siap mengikuti ujian sertifikasi ajun aktuaris.																																																																																							
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																								
	CPMK - 1	Menerapkan konsep bunga, nilai waktu uang, dan anuitas																																																																																							
	CPMK - 2	Membuat tabel amortisasi dan sinking fund untuk analisis pinjaman.																																																																																							
	CPMK - 3	Menentukan tingkat imbal hasil																																																																																							
	Matrik CPL - CPMK																																																																																								
		<table><tr><td>CPMK</td><td>CPL-3</td><td>CPL-5</td><td>CPL-6</td><td>CPL-7</td><td>CPL-8</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>					CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8	CPMK-1		✓				CPMK-2	✓	✓		✓	✓	CPMK-3	✓	✓		✓	✓																																																											
	CPMK	CPL-3	CPL-5	CPL-6	CPL-7	CPL-8																																																																																			
	CPMK-1		✓																																																																																						
	CPMK-2	✓	✓		✓	✓																																																																																			
	CPMK-3	✓	✓		✓	✓																																																																																			
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																								
	<table><tr><td rowspan="2">CPMK</td><td colspan="16">Minggu Ke</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>CPMK-1</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>CPMK-3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>					CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1	✓	✓	✓	✓				✓									CPMK-2					✓									✓			CPMK-3						✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
CPMK	Minggu Ke																																																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																									
CPMK-1	✓	✓	✓	✓				✓																																																																																	
CPMK-2					✓									✓																																																																											
CPMK-3						✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓																																																																									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas konsep matematika keuangan dasar yang esensial bagi calon aktuaris, meliputi: nilai waktu uang (time value of money), bunga sederhana/majemuk, dan anuitas; analisis pinjaman melalui tabel amortisasi dan sinking fund; perhitungan tingkat imbal hasil, dan obligasi. Perkuliahan dilengkapi studi kasus dan praktikum komputasi menggunakan alat bantu hitung (kalkulator atau spreadsheet)																																																																																								
Pustaka	Utama :																																																																																								
	1. Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis 2. Vaaler, L. J. F., Harper, S. K., Daniel. J. W. (2019). Mathematical Interest Theory (3rd edition). Providence, Rhode Island: MAA Press. 3. Broverman, S.A. (2017). Mathematics of Investment and Credit. ACTEX. 4. Kellison, S.G. (2008). The Theory of Interest. McGraw-Hill.																																																																																								

		Pendukung : 1. Sidi, P. & Malau, R. A. (2008). Matematika Finansial. Universitas Terbuka 2. SOA Exam FM Study Notes 3. Soal-soal ujian ASAI A10					
Dosen Pengampu		Danang Ariyanto, S.Si., M.Si. Dimas Avian Maulana, S.Si., M.Si.					
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)
1	1. Menjelaskan konsep time value of money 2. Memahami fungsi akumulasi dan fungsi nilai 3. Menghitung PV dan FV untuk bunga sederhana dan bunga majemuk 4. Memahami tingkat bunga efektif dan tingkat bunga nominal 5. Menjelaskan konsep faktor bunga, faktor diskonto, laju bunga, dan laju diskonto 6. Menghitung PV dan FV dengan faktor bunga dan faktor diskonto	1. Menyelesaikan soal bunga nominal/efektif. 2. Simulasi PV/FV menggunakan spreadsheet.	Kriteria: Kuis & Tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Bentuk: Kuliah interaktif, studi kasus (contoh: deposito bank, KPR). • Metode: Ceramah, diskusi kelompok, dan praktikum spreadsheet • Penugasan: menghitung nilai PV, FV, tingkat bunga/diskonto, dan laju bunga/diskonto • Estimasi waktu tatap muka: 2 x 3 x 50 menit • Estimasi waktu penugasan terstruktur dan belajar mandiri: 4 x 3 x 60 menit 3x50		Materi: Measuring Interest Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis Materi: The growth of money Pustaka: Vaaler, L. J. F., Harper, S. K., Daniel. J. W. (2019). <i>Mathematical Interest Theory (3rd edition)</i> . Providence, Rhode Island: MAA Press. Materi: Interest Rate Measurement Pustaka: Broverman, S.A. (2017). <i>Mathematics of Investment and Credit</i> . ACTEX. Materi: The Measurement of Interest Pustaka: Kellison, S.G. (2008). <i>The Theory of Interest</i> . McGraw-Hill.	0%

2	1. Menjelaskan konsep time value of money 2. Memahami fungsi akumulasi dan fungsi nilai 3. Menghitung PV dan FV untuk bunga sederhana dan bunga majemuk 4. Memahami tingkat bunga efektif dan tingkat bunga nominal 5. Menjelaskan konsep faktor bunga, faktor diskonto, laju bunga, dan laju diskonto 6. Menghitung PV dan FV dengan faktor bunga dan faktor diskon	1. Menyelesaikan soal bunga nominal/efektif. 2. Simulasi PV/FV menggunakan spreadsheet.	Kriteria: Kuis & Tugas Bentuk Penilaian: Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Bentuk: Kuliah interaktif, studi kasus (contoh: deposito bank, KPR). • Metode: Ceramah, diskusi kelompok, dan praktikum spreadsheet • Penugasan: menghitung nilai PV, FV, tingkat bunga/diskonto, dan laju bunga/diskonto • Estimasi waktu tatap muka: 2 x 3 x 50 menit • Estimasi waktu penugasan terstruktur dan belajar mandiri: 4 x 3 x 60 menit 3x50	Materi: Measuring Interest Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i> Materi: The growth of money Pustaka: <i>Vaaler, L. J. F., Harper, S. K., Daniel. J. W. (2019). Mathematical Interest Theory (3rd edition). Providence, Rhode Island: MAA Press.</i> Materi: Interest Rate Measurement Pustaka: <i>Broverman, S.A. (2017). Mathematics of Investment and Credit. ACTEX.</i> Materi: The Measurement of Interest Pustaka: <i>Kellison, S.G. (2008). The Theory of Interest. McGraw-Hill.</i>	0%
3	1. • Menghitung nilai anuitas immediate, due, dan perpetuitas. 2. • Menerapkan anuitas dengan pembayaran monthly.	Menghitung anuitas aritmatik naik/turun.	Kriteria: Tugas Bentuk Penilaian: Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Bentuk: Simulasi pembayaran cicilan KPR dan dana pension; Diskusi kelompok • Metode: Problem based learning, praktikum spreadsheet. • Penugasan: Buat table anuitas aritmetik naik (5 periode) 3x50	Materi: 1 Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i> Materi: 2 Pustaka: <i>Broverman, S.A. (2017). Mathematics of Investment and Credit. ACTEX</i>	0%

4	1. • Menghitung nilai anuitas immediate, due, dan perpetuitas. 2. • Menerapkan anuitas dengan pembayaran monthly.	Menghitung anuitas aritmatik naik/turun.	Kriteria: Tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Bentuk: Simulasi pembayaran cicilan KPR dan dana pension; Diskusi kelompok • Metode: Problem based learning, praktikum spreadsheet. • Penugasan: Buat table anuitas aritmetik naik (5 periode) 3x50		Materi: 1 Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis Materi: 2 Pustaka: Broverman, S.A. (2017). <i>Mathematics of Investment and Credit</i> . ACTEX	30%
5	1. • Membuat tabel amortisasi dan sinking fund. 2. • Menghitung sisa utang (outstanding balance).	Analisis perbedaan amortisasi vs. sinking fund.	Kriteria: Kuis Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Bentuk: Praktikum spreadsheet; studi kasus skema pelunasan utang korporasi • Metode: praktikum spreadsheet, studi kasus • Penugasan: Hitung 3x50		Materi: 1 Pustaka: Sidi, P. & Malau, R. A. (2008). <i>Matematika Finansial</i> . Universitas Terbuka Materi: 2 Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis	0%
6	1. • Menghitung harga obligasi 2. • Menghitung yield to maturity (YTM)	Valuasi obligasi pemerintah dengan spreadsheet	Kriteria: Tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Bentuk: analisis data obligasi SUN, diskusi risiko kredit obligasi korporasi vs. pemerintah • Metode: PBL, praktikum spreadsheet • Penugasan: Tugas kelompok 3x50		Materi: 1 Pustaka: Sidi, P. & Malau, R. A. (2008). <i>Matematika Finansial</i> . Universitas Terbuka Materi: 2 Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis	0%
7	1. • Menghitung harga obligasi 2. • Menghitung yield to maturity (YTM)	Valuasi obligasi pemerintah dengan spreadsheet	Kriteria: Tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Bentuk: analisis data obligasi SUN, diskusi risiko kredit obligasi korporasi vs. pemerintah • Metode: PBL, praktikum spreadsheet • Penugasan: Tugas kelompok 3x50		Materi: 1 Pustaka: Sidi, P. & Malau, R. A. (2008). <i>Matematika Finansial</i> . Universitas Terbuka Materi: 2 Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis	0%

8	Ujian Tengah Semester		Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk			Materi: Pertemuan 1-7 Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis Materi: Pertemuan 1-7 Pustaka: Broverman, S.A. (2017). <i>Mathematics of Investment and Credit</i> . ACTEX Materi: Pertemuan 1-7 Pustaka: Sidi, P. & Malau, R. A. (2008). <i>Matematika Finansial</i> . Universitas Terbuka Materi: Soal ASAI Pustaka: Soal-soal ujian ASAI A10	20%
9	1. • Menghitung durasi dan konveksitas obligasi. 2. • Menerapkan strategi imunitasi.	Simulasi imunitasi portofolio	Kriteria: Tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	• Bentuk: simulasi portofolio obligasi dengan spreadsheet, studi kasus • Metode: diskusi, praktikum spreadsheet • Penugasan: Proyek Analisis sensitivitas harga obligasi terhadap perubahan suku bunga 3x50		Materi: 1 Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis Materi: 2 Pustaka: Wilders, R. J. (2020). <i>Financial Mathematics for Actuarial Science</i> . Taylor & Francis	0%

10	1. • Menghitung durasi dan konveksitas obligasi. 2. • Menerapkan strategi immunisasi.	Simulasi immunisasi portofolio	Kriteria: Tugas Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Bentuk: simulasi portofolio obligasi dengan spreadsheet, studi kasus • Metode: diskusi, praktikum spreadsheet • Penugasan: Proyek Analisis sensitivitas harga obligasi terhadap perubahan suku bunga 3x50		Materi: 1 Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i> Materi: 2 Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i>	0%
11	Menganalisis yield curve	Dampak perubahan suku bunga forward pada obligasi	Kriteria: Diskusi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Bentuk: Analisis yield curve hasil BI 7-day Reverse Repo Rate • Metode: Presentasi data, diskusi kelompok • Penugasan: Prediksi suku bunga forward satu tahun ke depan 3x50		Materi: 1 Pustaka: <i>SOA Exam FM Study Notes</i> Materi: 1 Pustaka: <i>Soal-soal ujian ASAI A10</i>	0%
12	Menjelaskan mekanisme swap suku bunga	Valuasi swap sederhana	Kriteria: Diskusi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Bentuk: simulasi swap suku bunga dengan spreadsheet, swap dalam bank's portfolio hedging • Metode: Role-play • Penugasan: Hitung swap nilai untuk portofolio dengan pembayaran tetap vs. floating 3x50		Materi: 1 Pustaka: <i>Sidi, P. & Malau, R. A. (2008). Matematika Finansial. Universitas Terbuka</i> Materi: 1 Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i>	20%
13	Mengidentifikasi factor makroekonomi yang mempengaruhi suku bunga		Kriteria: Diskusi	• Bentuk: presentasi, diskusi • Metode: analisis berita keuangan • Penugasan: Analisis factor yang memengaruhi suku bunga 2024 3x50		Materi: 1 Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i> Materi: 1 Pustaka: <i>Kellison, S.G. (2008). The Theory of Interest. McGraw-Hill.</i>	0%

14	Mengintegrasikan konsep bunga, anuitas, dan obligasi dalam kasus nyata		Kriteria: Diskusi	- Bentuk: simulasi portofolio investasi (60% saham, 40% obligasi) - Metode: workshop - Penugasan: Proyek akhir Analisis risiko dan return portofolio dengan durasi 3x50		Materi: 1 Pustaka: <i>Broverman, S.A. (2017). Mathematics of Investment and Credit. ACTEX</i> Materi: 1 Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i> Materi: 1 Pustaka: <i>Sidi, P. & Malau, R. A. (2008). Matematika Finansial. Universitas Terbuka</i>	0%
15	Pembahasan soal-soal ujian ASAI A10		Kriteria: Diskusi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Tanya-jawab interaktif 3x50		Materi: 1 Pustaka: <i>Wilders, R. J. (2020). Financial Mathematics for Actuarial Science. Taylor & Francis</i> Materi: 1 Pustaka: <i>Soal-soal ujian ASAI A10</i>	0%
16	Ujian Akhir Semester	UAS	Kriteria: UAS Bentuk Penilaian : Tes	UAS 100			30%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	50%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	20%
3.	Tes	30%
		100%

Catatan

- Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
- CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
- Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.

7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.