



Kode Dokumen	Tanggal dikeluarkan	Tanggal Revisi	Halaman
S.MAT332037	01.09.2025	01.09.2025	1 dari 10

SILABUS
MAT332037– MODEL RISIKO
TAHUN AKADEMIK: 2025/2026

MATAKULIAH	: Model Risiko		
KODE MATAKULIAH	: MAT332037	SKS: 3	SEMESTER: 5
PRA-SYARAT	: Statistika Matematika		
PROGRAM STUDI	: Matematika		
PENGAMPU MATAKULIAH	: Sri Dewi Anugrawati, S.Pd., M.Sc		
JENIS PERKULIAHAN	: Teori		

DESKRIPSI MATAKULIAH :

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang mengenalkan konsep dasar dari pemodelan risiko individual dan agregat khususnya dalam bidang aktuaria dan keuangan. Materi pembahasan akan difokuskan pada pemodelan klaim pada bidang asuransi, perhitungan volatilitas, dan Value at Risk (VaR). Mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah ini diharapkan telah memiliki pengetahuan dasar terkait teori peluang dan statistika matematika agar dapat mengikuti materi perkuliahan dengan baik.

RINGKASAN DAN TUJUAN

Materi di mata kuliah ini dimulai dari review variabel random dan distribusi peluang, pemodelan distribusi keparahan dan frekuensi kerugian (klaim) hingga model penentuan VaR.

Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dasar terkait pemodelan risiko asuransi dan perhitungan besaran risiko dari suatu investasi keuangan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dari manajemen risiko
2. Mahasiswa mampu memahami kuantitas dasar model aktuaria dan karakteristik model distribusi kerugian aktuaria
3. Mahasiswa mampu menganalisis berbagai jenis distribusi yang digunakan dalam pemodelan frekuensi dan keparahan kerugian
4. Mahasiswa mampu menganalisis model keparahan dan frekuensi dari suatu kerugian yang melibatkan modifikasi pembayaran
5. Mahasiswa mampu memodelkan kerugian dari suatu klaim dengan menggunakan model agregat

MODUL PEMBELAJARAN

Modul 1: Pengantar Manajemen Risiko

- a. Definisi dan Konsep Risiko
- b. Jenis-Jenis Risiko

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 2 dari 10
---	---	--	------------------------------------

- c. Manajemen Risiko
- d. Manajemen risiko menurut pandangan Islam.

Modul 2: Model Risiko Aktuaria

- a. Variabel Random Kerugian
- b. Ekor Distribusi dan Ukuran Risiko
- c. Karakteristik Model Risiko Aktuaria
- d. Model Kontinu
- e. Distribusi Diskrit
- f. Distribusi Diskrit Lanjutan
- g. Frekuensi dan Keparahannya Kerugian dengan Modifikasi Pembayaran
- h. Model Kerugian Agregat

Assessment

Komponen	CO yang diuji	Profil Lulusan yang diuji	Bobot	Team / Individual	Rubrik Penilaian
Keaktifan dalam Proses Perkuliahan					
	1, 2, 3, 4, 5		15%	Individual/kelompok	Lihat Rubrik Penilaian
Tugas Individu/Kelompok					
	1, 2, 3, 4, 5		20%	Individual	Lihat Rubrik Penilaian
Kuis					
	1, 2, 3, 4, 5		10%	Individual	Lihat Rubrik Penilaian
Ujian Tengah Semester					
	1, 2, 3		25%	Individual	Lihat Rubrik Penilaian
Ujian Akhir Semester					
	4,5		30 %	Individual	Lihat Rubrik Penilaian
Total			100%		

Komponen:

1. Keaktifan di dalam Proses Perkuliahan (15%)
2. Tugas individu/kelompok (20%)
3. Kuis (10%)
4. Ujian Tengah Semester (25%)
5. Ujian Akhir Semester (30%)

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 3 dari 10
---	---	--	------------------------------------

KOMPETENSI (PLO)

PLO/CPL	Deskripsi
PLO3	Menguasai konsep dasar matematika meliputi konstruksi pembuktian secara logis/analitis, memodelkan dan menyelesaikan masalah-masalah sederhana, serta komputasi
PLO5	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang matematika dan/atau statistika, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.
PLO7	Mampu menerapkan dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari penguasaan prosedural/komputasi meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal.
PLO8	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan teknologi.

CPL/PLOs – CPMK/LLOs

KODE CPL/PLO	DESKRIPSI CPL/PLO	KODE CPMK/CLOs	Deskripsi CPMK/CLOs
PLO5	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang matematika dan/atau statistika, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	CPMK-1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dari manajemen risiko
PLO3	Menguasai konsep dasar matematika meliputi konstruksi pembuktian secara logis/analitis, memodelkan dan menyelesaikan masalah-masalah sederhana, serta komputasi	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami kuantitas dasar model aktuarial dan karakteristik model distribusi kerugian aktuarial
PLO3	Menguasai konsep dasar matematika meliputi konstruksi pembuktian secara logis/analitis, memodelkan dan menyelesaikan masalah-masalah sederhana, serta komputasi	CPMK-2	Mahasiswa mampu memahami kuantitas dasar model aktuarial dan karakteristik model distribusi kerugian aktuarial

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 4 dari 10
------------------------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------

PLO3	Menguasai konsep dasar matematika meliputi konstruksi pembuktian secara logis/analitis, memodelkan dan menyelesaikan masalah-masalah sederhana, serta komputasi	CPMK-3	Mahasiwa mampu menganalisis berbagai jenis distribusi yang digunakan dalam pemodelan frekuensi dan keparahan kerugian
PLO3	Menguasai konsep dasar matematika meliputi konstruksi pembuktian secara logis/analitis, memodelkan dan menyelesaikan masalah-masalah sederhana, serta komputasi	CPMK-3	Mahasiwa mampu menganalisis berbagai jenis distribusi yang digunakan dalam pemodelan frekuensi dan keparahan kerugian
PLO3	Menguasai konsep dasar matematika meliputi konstruksi pembuktian secara logis/analitis, memodelkan dan menyelesaikan masalah-masalah sederhana, serta komputasi	CPMK-3	Mahasiwa mampu menganalisis berbagai jenis distribusi yang digunakan dalam pemodelan frekuensi dan keparahan kerugian
PLO3	Menguasai konsep dasar matematika meliputi konstruksi pembuktian secara logis/analitis, memodelkan dan menyelesaikan masalah-masalah sederhana, serta komputasi	CPMK-3	Mahasiwa mampu menganalisis berbagai jenis distribusi yang digunakan dalam pemodelan frekuensi dan keparahan kerugian
PLO7	Mampu menerapkan dan mengembangkan pemikiran matematis, yang diawali dari penguasaan prosedural/komputasi meliputi eksplorasi, penalaran logis, generalisasi, abstraksi, dan bukti formal.	CPMK-4	Mahasiswa mampu menganalisis model keparahan dan frekuensi dari suatu kerugian yang melibatkan modifikasi pembayaran
PLO8	Mampu mengamati, mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan matematis dengan atau tanpa bantuan teknologi.	CPMK-5	Mahasiswa mampu memodelkan kerugian dari suatu klaim dengan menggunakan model agregat

REFERENSI / SUMBER BELAJAR

Referensi Utama

1. Klugman, S. A., Panjer, H. H. and Willmot, G. E., 2019. Loss Models: From Data to Decisions, (5th Edition). Jhon Wiley & Sons.Inc: New Jersey
2. Tse, Y. 2009. Nonlife Actuarial Models: Theory, Methods and Evaluation. Cambridge University Press.
3. Sri Dewi Anugrawati. 2025. Modul Ajar Pemodelan Risiko

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 5 dari 10
---	---	--	------------------------------------

Referensi Pendukung

1. Olivieri, A and Pitacco, E. Introduction to Insurance Mathematics (Technical and Financial Features of Risk Transfers) Second Edition. 2015. Springer
2. Sri Dewi Anugrawati. (2022). Aplikasi Model Kerugian Agregat dan Teori Kebangkrutan (Ruin Theory) Dalam Penentuan Peluang Kebangkrutan (Probability of Ruin). Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya), 10(2), 73-78. <https://doi.org/10.24252/msa.v10i2.33821>
3. Enal, S. A., Sri Dewi Anugrawati, & Nurwahidah. (2024). PENENTUAN PREMI ASURANSI KESEHATAN DENGAN FAKTOR UNDERWRITING MENGGUNAKAN GENERALIZED LINEAR MODELS. MathVision : Jurnal Matematika, 6(1), 17–22. <https://doi.org/10.55719/mv.v6i1.1109>
4. Heckman, P. E., & Meyers, G. G. (1983). The calculation of aggregate loss distributions from claim severity and claim count distributions. In Proceedings of the casualty actuarial society (Vol. 70, No. 133-134, pp. 49-66). Casualty Actuarial Society.

RUBRIK PENILAIAN

Keaktifan dalam Proses Perkuliahan

Aspek Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
		Sangat Baik (Skor 4)	Baik (Skor 3)	Cukup (Skor 2)	Kurang (Skor 1)
Partisipasi Aktif	Mengajukan pertanyaan, memberi tanggapan, atau berkontribusi dalam diskusi	Sangat aktif bertanya, menjawab, memberi ide setiap pertemuan	Aktif berpartisipasi, minimal 1 kali tiap pertemuan	Sesekali berpartisipasi, kadang diam	Tidak pernah berpartisipasi
Kualitas Intervensi	Relevansi dan kedalaman kontribusi	Pertanyaan/komentar selalu relevan, kritis, memperkaya diskusi	Pertanyaan/komentar relevan, cukup mendalam	Pertanyaan/komentar kadang relevan namun dangkal	Tidak relevan / asal bicara
Kerja Sama & Sikap	Kemampuan bekerja secara individu dan berkelompok, menghargai teman & dosen	Sangat kooperatif, mendukung suasana belajar, menghargai pendapat orang lain	Kooperatif, jarang bermasalah, tetap menghargai	Kadang sulit bekerja sama atau kurang menghargai	Tidak kooperatif, sering mengganggu

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 6 dari 10
------------------------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------

Kesiapan Belajar	Membawa bahan ajar, sudah membaca/memperiapkan materi	Selalu siap dengan bacaan/tugas, aktif mengaitkan materi	Umumnya siap, kadang kurang mendalami	Sering kurang persiapan, membawa bahan seadanya	Tidak pernah siap, tidak membawa a bahan ajar
------------------	---	--	---------------------------------------	---	---

Skoring

Skor Maksimum Per Pertemuan = 20

$$\text{Nilai: } \frac{\text{Total Skor}}{14 \times 20} \times 100$$

Tugas Individu/Kelompok

- Tugas rumah diberikan maksimal 5 kali dalam satu semester.
- Tugas rumah merupakan bagian terpenting dari perkuliahan ini. Anda sulit untuk menguasai seluruh materi dikelas dengan waktu yang sangat singkat. Oleh karena itu, tugas rumah akan membantu anda untuk dapat menguasai dengan baik teori-teori statistik maupun terapannya pada data riil.
- Tugas rumah akan disampaikan di kelas dan/atau diupload melalui LMS. Diharapkan bagi setiap mahasiswa untuk menyelesaikan tugas rumah untuk tidak menunggu waktu akhir masa penyerahan.
- Batas akhir penyerahan tugas ditampilkan pada LMS. Setiap keterlambatan penyerahan tugas tanpa alasan yang jelas, akan dikenai sanksi. Semua tugas harus disubmit ke LMS

KUIS

Kuis diberikan sebanyak 2 kali selama perkuliahan tanpa pemberitahuan sebelumnya ke mahasiswa. Kuis ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terkait konsep dasar dari materi yang akan diberikan dalam pertemuan dimana kuis diberikan. Kuis diberikan sebelum memulai pembelajaran.

Ujian Tengah Semester

Ujian Tengah Semester dilakukan pada pertemuan ke-8. Tujuan dilakukan ujian ini untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan dari pertemuan 1-7. Ujian dilakukan secara close book/open book/close book with cheat sheet dengan menyesuaikan waktu perkuliahan tatap muka.

Ujian Akhir Semester

Ujian Akhir Semester dilakukan pada pertemuan ke-16. Tujuan dilakukan ujian ini untuk mengetahui pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan dari pertemuan 9-15. Ujian dilakukan secara

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 7 dari 10
---	---	--	------------------------------------

close book/open book/close book with cheat sheet dengan menyesuaikan waktu perkuliahan tatap muka.

PERHITUNGAN NILAI AKHIR

Sesuai dengan Pedoman Edukasi UIN Alauddin Makassar seperti pada tabel berikut

Nilai Huruf	Nilai Skala 5	Nilai Skala 100	Persentase Pencapaian CPL
A	3,76-4,00	$94 \leq \text{nilai} \leq 100$	90%-100%
A-	3,55-3,75	$88,75 \leq \text{nilai} < 94$	85%-89%
B+	3,01-3,54	$75,25 \leq \text{nilai} < 88,75$	80%-84%
B	2,76-3,00	$69 \leq \text{nilai} < 75,25$	75%-79%
B-	2,51-2,75	$62,75 \leq \text{nilai} < 69$	70%-74%
C+	2,01-2,50	$50,25 \leq \text{nilai} < 62,75$	65%-69%
C	1,76-2,00	$44 \leq \text{nilai} < 50,25$	60%-64%
C-	1,01-1,75	$25,25 \leq \text{nilai} < 44$	55%-59%
D	0,01-1,00	$0,25 \leq \text{nilai} < 25,25$	50%-54%
E	0	$\text{nilai} < 0,25$	0%-49%

KEHADIRAN

Setiap mahasiswa bertanggungjawab terhadap kehadirannya dikelas. Setiap mahasiswa yang tidak hadir pada suatu perkuliahan, praktikum, tetap bertanggung jawab untuk menyelesaikan semua tugas yang berkaitan dengan pertemuan dimana seseorang luput/tidak hadir.

PERSIAPAN KELAS

1. Baca materi, pahami, perhatikan masalah utama dan pengertian umum dari materi pembelajaran.
2. Baca Kembali materi dengan cermat, beri catatan hal-hal penting.
3. Ajukan-ajukan pertanyaan yang mungkin, kumpulkan informasi penting untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.
4. Diskusikan setiap materi dengan teman-temannya yang lain sebelum perkuliahan dimulai untuk memastikan apa yang anda pahami dari materi tersebut telah sesuai.
5. Siapkan catatan untuk membantu anda mengikuti perkuliahan, termasuk: menjawab tugas-tugas, ringkasan dari isu dari hasil bacaan, pengalaman pribadi.
6. Kerjakan tugas rumah dan ikuti seluruh perkuliahan teori.

Matriks Hubungan antar CPL dengan Learning Outcome

Kode CPL/PLO	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3	CPMK-4	CPMK-5
PLO3		√	√		
PLO5	√				
PLO7				√	
PLO8					√

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 8 dari 10
---	---	--	------------------------------------

Matriks Hubungan antara Learning Outcome dengan Course Outcome

Kode CPMK	LLO-1	LLO-2	LLO-3	LLO-4	LLO-5	LLO-6	LLO-7	LLO-8	LLO-9
CPMK-1	√								
CPMK-2		√	√						
CPMK-3				√	√	√	√		
CPMK-4								√	
CPMK-5									√

Rencana Materi

Modul Pembelajaran	Sub Pokok Bahasan	Kode CPL/PLO	Kode CPMK/CLOs	KODE SUB-CPMK/LLOs	Rumusan SUB CPMK/LLOs
Pengantar Manajemen risiko	Manajemen Risiko	PLO5	CPMK-1	LLO-1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi risiko, jenis-jenis risiko, prosedur manajemen risiko, dan konsep manajemen risiko dalam Islam
Model Risiko Aktuaria	Variabel Random Kerugian	PLO3	CPMK-2	LLO-2	Mahasiswa mampu menentukan fungsi distribusi dan nilai peluang dari model kerugian
Model Risiko Aktuaria	Ekor Distribusi dan Ukuran Risiko	PLO3	CPMK-2	LLO-3	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan sifat dari ukuran risiko yang koheren, serta menentukan nilai VaR dan T-VaR dari suatu variabel random kerugian

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 9 dari 10
------------------------------------	--	-------------------------------------	-----------------------------

Model Risiko Aktuaria	Fungsi Parameter: Distribusi Parametrik dan Skala, Keluarga Distribusi Parametrik, Finite Mixture Distribution, dan Distribusi Data- Dependent	PLO3	CPMK-3	LLO-4	Mahasiswa mampu menganalisis model kerugian diskrit dan kontinu serta mengkonstruksi model distribusi kerugian empiris dari data
Model Risiko Aktuaria	Membentuk Distribusi Baru, Model Distribusi Kerugian Kontinu dan Ekstrem, Keluarga Distribusi Ekspensial	PLO3	CPMK-3	LLO-5	Mahasiswa mampu membentuk distribusi baru dan menjelaskan karakteristik dari berbagai distribusi kerugian kontinu
Model Risiko Aktuaria	Distribusi Diskrit: Binomial, Poisson, Binomial Negati, Geometrik; Distribusi Kelas (a, b, 0)	PLO3	CPMK-3	LLO-6	Mahasiswa mampu menentukan mean dan variansi dari berbagai dsitribusi diskrit, serta menurunkan probabilitas dari model campuran, dan kelas (a, b, 0)
Model Risiko Aktuaria	Model Frekuensi Majemuk, Mixed frequency distributions, Effect of exposure on frequency	PLO3	CPMK-3	LLO-7	Mahasiswa mampu menentukan bentuk distribusi majemuk dari beberapa distribusi diskrit dan modifikasinya

Kode Dokumen S.MAT332037	Tanggal dikeluarkan 01.09.2025	Tanggal Revisi 01.09.2025	Halaman 10 dari 10
------------------------------------	--	-------------------------------------	------------------------------

Model Risiko Aktuaria	Deduktibel, Loss Elimination Ratio, Limit Polis, dan Co- insurance	PLO7	CPMK-4	LLO-8	Mahasiswa mampu menentukan fungsi survival, kumulatif, kepadatan peluang, hazard dari variabel random per-kerugian dan per pembayaran dari variabel kerugian yang modifikasi pembayaran
Model Risiko Aktuaria	Model Majemuk untuk Klaim Agregat, Menganalisis Model Distribusi Klaim Agregat, Model Rekursif, dan Model Risiko Individu	PLO8	CPMK-5	LLO-9	Mahasiswa mampu menganalisis model kerugian agregat majemuk baik itu individu maupun kelompok dan menentukan peluang kerugian agregat