



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
PROGRAM STUDI MAGISTER STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Analisis Reliabilitas		SS235323	Statistika Bisnis dan Industri (SBI)	T=3	P=0		30 Agustus 2023
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
				Dr. Wibawati, S.Si, M.Si		Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si, M.Si	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
Learning Outcome (LO)	CPL-1 PLO-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. <i>Able to demonstrate attitudes and characters that reflect: being pious to God Almighty, having ethics and integrity, virtuous character, sensitive and concern with social and environmental issues, respecting cultural differences and pluralism, upholding law enforcement, prioritizing the interests of the nation and the wider community, through creativity and innovation, excellence, strong leadership, synergy, and other potentials to achieve maximum results.</i>					
	CPL-2 PLO-2	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keilmuan nya melalui riset dengan pendekatan inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi. <i>Able to develop and solve science and technology problems in their field through research with an inter or multidisciplinary approach to produce innovative and tested works in the form of theses and papers that have been accepted in accredited national journals or accepted at reputable international seminars.</i>					
	CPL-3 PLO-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan. <i>Able to manage their own learning and develop themselves as personal lifelong learners to compete at national and international levels, in order to make a real contribution to solving problems by implementing information and communication technology and paying attention to the principle of sustainability.</i>					
	CPL-4 PLO-4	Mampu menerapkan Teori Statistika pada Metode Statistika. <i>Able to apply Statistical Theory to Statistical Methods</i>					
	CPL-5	Mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pengumpulan data dengan metodologi yang tepat.					

Dosen Pengampu	
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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. Memahami konsep dasar dalam analisis reliabilitas	1.1 Mampu memodelkan banyak kerusakan dalam bentuk distribusi binomial, hipergeometrik, dan proses Poisson 1.2 Memahami system seri, parallel, dan mampu menghitung reliabilitas system	Observasi Aktifitas di kelas (TOA)	Ceramah interaktif Diskusi (CID)		Konsep-konsep Statistik dalam analisis reliabilitas: 1. Data reliabilitas 2. Distribusi binomial, hipergeometrik, dan proses Poisson 3. Reliabilitas system seri dan parallel	5%/5%
1	1. Understand the basic concepts in reliability analysis	1.1 Able to do modeling of multiple		Discussion (CID) 150 menit 150 minutes		Statistical concepts in reliability analysis: 1. Data reliability 2. Binomial distribution, hypergeometric and Poisson process 3. Reliability of series and parallel system	5%/5%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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)
		<i>damages in the form of binomial distribution, hypergeometric, and Poisson process</i> 1.2 Understand series, parallel systems, and be able to calculate system reliability					
2, 3	2. Memahami distribusi probabilitas dalam analisis reliabilitas	4.1 Mampu membuat fungsi reliabilitas, fungsi laju kerusakan dari berbagai distribusi 4.2 Mampu menaksirkan parameter-parameter beberapa distribusi yang sering digunakan dalam analisis reliabilitas	Tes & Observasi Aktifitas di kelas(TOA)	CID, Latihan Soal (L)		Distribusi probabilitas dalam analisis reliabilitas: 1. Fungsi reliabilitas dan fungsi laju kerusakan 2. MTTF dan MTBF 3. Distribusi eksponensial 4. Distribusi Weibull dan Gumbel 5. Distribusi dan log normal 6. Distribusi Gamma 7. Extreme Value Distribution <i>Probability distribution in</i>	10%/15%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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)
2, 3	2. Understand probability distribution in reliability analysis	2.1 Able to make reliability function, damage rate function from various distribution 2.2 Able to estimate the parameters of several distributions that are often used in reliability analysis	Test and Observation in class (TOA)	CID, Exercise (L) 300 menit 300 minutes		reliability analysis: 1. Reliability function and damage rate function 2. MTTF and MTBF 3. Exponential distribution 4. Weibull and Gumbel distribution 5. Normal distribution and log 6. Gamma Distribusi 7. Extreme Value Distribution 2.	10%/15%

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)
4, 5	3. Memahami Distribusi campuran (<i>mixture</i>) dalam analisis reliabilitas	3.1 Mampu mengidentifikasi komponen <i>mixture</i> dalam distribusi 3.2 Mampu menaksir parameter distribusi campuran dengan algoritma E-M	Tes & Observasi Aktivitas di kelas (TOA)	CIDL, Latihan Soal (L)		1. Distribusi campuran dengan jumlah komponen <i>mixture</i> diketahui 2. Distribusi campuran dengan jumlah komponen <i>mixture</i> tidak diketahui 3. Algoritma Ekspektasi-Maksimisasi (E-M) untuk penaksiran parameter <i>1. Distribution of a mixture with a known number of components of the mixture</i> <i>2. Distribution of mixtures with an unknown number of components of the mixture</i> <i>3. Expectation-</i>	20%/35%
4, 5	3. <i>Understanding Mixture distribution in reliability analysis</i>	<i>3.1 Able to identify mixture components</i>	<i>Test and Observation in class (TOA)</i>	<i>CIDL, Exercises (L)</i> 450 menit <i>450 minutes</i>			20%/35%

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)
		<i>in distribution</i> 3.2 Able to estimate mixed distribution parameters with E-M . algorithm				<i>Maximization (E-M) Algorithm for parameter estimation</i>	
6, 7	4. Mampu menerapkan konsep Bayesian untuk distribusi campuran pada analisis reliabilitas	4.1 Dapat menjelaskan konsep dasar Bayesian 4.2 Dapat menerapkan konsep Bayesian untuk distribusi campuran pada analisis reliabilitas 4.3 Memahami algoritma MCMC	Tes & Observasi Aktifitas di kelas (TOA)	CIDL, Latihan Soal (L)		1. Konsep dasar Bayesian: prior dan posterior 2. Bayesian untuk distribusi mixture 3. Komputasi Markov Chain Monte Carlo (MCMC)	15%/50%
6,7	<i>4. Able to apply Bayesian concept for mixed distribution in reliability analysis</i>	<i>4.1 Able explain basic Bayesian</i>	<i>Test and Observation in class (TOA)</i>	<i>CIDL, Exercises (L)</i> 300 menit <i>300 minutes</i>		<i>1. Basic Bayesian concepts: prior and posterior</i> <i>2. Bayesian for mixture distribution</i> <i>3. Markov Chain Monte Carlo Computing (MCMC)</i>	<i>15%/50%</i>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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)
		<i>concepts</i> 4.2 Able to apply Bayesian concepts for mixed distributions in reliability analysis 4.3 Understand MCMC algorithm					
8 8	ETS ETS						
9 9	5. Mampu menghitung reliabilitas system dengan komponen penyusun yang saling bebas 5. Able to calculate system reliability with independent constituent components	5.1 Dapat menghitung reliabilitas sistem yang komponennya non-repairable dan saling bebas 5.2 Dapat menghitung redundancy system 5.1 Able to calculate the reliability of a system whose components are non-repairable and independent 5.2 Able to calculate system redundancy	Tes & Observasi Aktifitas di kelas (TOA) Test and Observation in class (TOA)	CIDL, Latihan Soal (L) CIDL, Exercises (L) 150 menit 150 minutes		1. Sistem non-repairable 2. Redundancy 1. Non-repairable system 2. Redundancy	9 9
10	6. Mampu menghitung	Dapat memodelkan beberapa kejadian	Tes & Observasi Aktifitas di	CIDL, Latihan Soal (L)		Memodelkan Dependent failure	10%/70%

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk 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)
10	reliabilitas system dengan komponen penyusun tidak saling bebas <i>6. Able to calculate system reliability with components that are not independent of each other</i>	failure yang tidak saling bebas <i>Able to do modeling of several non-independent failure events</i>	kelas(TOA) <i>Test and Observation in class (TOA)</i>	<i>CIDL, Exercises (L)</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		<i>Modeling Dependent failure</i>	10%/70%
11, 12	7. Memahami Counting process <i>7. Understand the Counting process</i>	7.1 Dapat memodelkan proses Poisson dengan intentitas yang homogen dan non-homogen 7.2 Dapat menghitung reliabilitas sistem yang bisa diperbaiki dan bisa diperbaiki tapi tidak sempurna	Tes &Observasi Aktifitas di kelas(TOA) <i>Test and Observation in class (TOA)</i>	CIDL, Latihan Soal (L) <i>CIDL, Exercises (L)</i> 300 menit		1. Homogeneous Poisson process 2. Renewal process 3. Non-homogeneous Poisson process 4. Imperfect repair process <i>1. Homogeneous Poisson process</i> <i>2. Renewal process</i>	10%/80%

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)
		7.1 Able to do modeling of the Poisson process with homogeneous and non-homogeneous intensity 7.2 Able to calculate system reliability that can be improved and can be improved but not perfect		300 minutes		3. Non-homogeneous Poisson process 4. Imperfect repair process	
13-14	8. Mampu menghitung reliabilitas untuk <i>maintained system</i> 8. Able to calculate	8.1 Dapat menguji distribusi dari downtime 8.2 Dapat melakukan optimasi perawatan system 8.1 Able to test	Tes & Observasi Aktifitas di kelas (TOA) Test and Observation in class (TOA)	CIDL, Latihan Soal (L) CIDL, Exercises (L) 300 menit		1. Distribusi dari downtime 2. Optimasi <i>maintenance</i> 1. Distribution of downtime 2. Maintenance optimization	10%/90% 10%/90%

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)
	<i>reliability for maintained system</i>	<i>distribution of downtime</i> <i>8.2 Able to perform system maintenance optimization</i>		<i>300 minutes</i>			
15	9. Mampu melakukan uji hidup dipercepat (<i>Accelerated Life Testing</i>)	9.1 Dapat melakukan pemodelan untuk ALT dengan pendekatan parametrik 9.2 Dapat melakukan pemodelan untuk ALT dengan pendekatan non-parametrik	Tes & Observasi Aktifitas di kelas (TOA)	CIDL, Latihan Soal (L)		Melakukan <i>Accelerated Life Testing (ALT)</i> dengan pendekatan parametrik dan nonparametric	10%/100%
15	<i>9. Able to perform accelerated life testing (Accelerated Life Testing)</i>	<i>9.1 Able to do modeling for ALT with parametric</i>	<i>Test and Observation in class (TOA)</i>	<i>CIDL, Exercises (L)</i> 150 menit <i>150 minutes</i>		<i>Performing Accelerated Life Testing (ALT) with parametric and nonparametric approaches</i>	<i>10%/100%</i>

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		<i>approach</i> 9.2 Able to do modeling for ALT with non-parametric approach					
16 <i>16</i>	EAS <i>EAS</i>						