

PERANGKAT PEMBELAJARAN

(RPS, Rubrik Penilaian, Lembar Evaluasi Pembelajaran)

Nama Mata Kuliah : Probabilitas dan Statistik

Nama Penulis : Rini Puji Astutik, S.T., M.T.

I. Rencana Pembelajaran Semester

		UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO					Kode Dokumen PRO.Std.Pen d/003/001
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH (MK)		KODE MK	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pobabilitas dan Statistik		2406031307	Basic Science	T=2	2	I	18 Agustus 2024
		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
		Rini Puji Astutik, S.T., M.T.		Rini Puji Astutik, S.T., M.T.		Denny Irawan, S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL 1	Mampu menerapkan matematika, sains dan prinsip rekayasa kompleks dalam bidang Teknik Elektro					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CMPK 1-4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mendeskripsikan serta menerapkan sains probabilitas dalam pemodelan sistem bidang Teknik Elektro					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
	Sub CPMK 1-4-1	Mahasiswa mampu memahami data, sampel dan populasi dalam statistik					
	Sub CPMK 1-4-2	Mahasiswa mampu memahami Konsep dasar probabilitas.					
	Sub CPMK 1-4-3	Mahasiswa mampu memahami Konsep dasar Probabilitas acak dan distribusi probabilitas.					
	Sub CPMK 1-4-4	Mahasiswa mampu memahami Distribusi Diskrit dan terapan pada bidang Teknik Elektro.					
	Sub CPMK 1-4-5	Mahasiswa mampu memahami Distribusi Kontinu dan terapan pada bidang Teknik Elektro.					
Sub CPMK 1-4-6	Mahasiswa mampu memahami Distribusi Sampling dan penerapannya pada bidang Teknik Elektro						

	Sub CPMK 1-4-7	Mahasiswa mampu memahami penyelesaian kasus Pengujian hipotesis dan Regresi linier serhana.					
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang pengenalan data, sampel dan populasi sebagai konsep dasar probabilitas yang dilanjutkan dengan probabilitas acak dan distribusi probabilitas diskrit dan kontinyu serta distribusi sampling kemudian ditutup dengan pengujian hipotesis dan studi kasus regresi linier sederhana.						
Bahan Kajian dan Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data, Sampel dan Populasi dalam Statistik 2. Konsep Dasar Probabilitas 3. Peubah Acak dan Distribusi Probabilitas 4. Distribusi Probabilitas Diskrit 5. Distribusi Probabilitas Kontinyu 6. Distribusi Sampling 7. Pengujian Hipotesis dan Regresi linier Sederhana 						
Pustaka	Utama :						
	Probabilitas dan Statistik untuk teknik dan sains, Raymond H Myers, Sharon L. Myers						
	Pendukung :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Probability and Statistic for Engineers and Scientists, Walpole, Myers, Myers, Ye. 2. Probabilitas dan Statistik, Trihastuti Agustinah, dkk 3. Data, sample dan populasi https://www.youtube.com/watch?v=FUBR_bQbsNE 4. Konsep Dasar s tatistik https://www.youtube.com/watch?v=TuOfIgfLNc 5. Probabilitas acak dan distribusi probabilitas https://www.youtube.com/watch?v=5GwOCCiLfv4 6. Distribusi Diskrit https://www.youtube.com/watch?v=rQbg6bYipyA 7. Distribusi Kontinyu https://www.youtube.com/watch?v=5w10s79xvAg 8. Pengujian hipotesis dan regresi linier sederhana https://www.youtube.com/watch?v=8BK3nTiQwMc 					
Dosen Pengampu	Rini Puji Astutik, S.T., M.T.						
Mata kuliah prasyarat	-						
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	Pembelajaran Luring (<i>offline</i>)	Pembelajaran Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1-3	Sub CPMK 1-4-1 : Mahasiswa mampu memahami data, sampel dan populasi dalam statistik [C2, A2]	1.1 Menjelaskan Data pada Statistik 1.2 Membedakan Sampel dan Populasi pada Statistik 1.3 Menampilkan macam-macam Statistik 1.4 Menggunakan Distribusi Frekuensi 1.5 Menginterpretasikan penggambaran dengan grafik 1.6 Menentukan Nilai pemusatan data 1.7 Menentukan Nilai penyebaran data 1.8 Mengartikan Nilai Kemiringan Data 1.9 Mengartikan Nilai Keruncingan Data	Kriteri: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk test: study kasus	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Tugas 1: Mengerjakan study kasus tentang data, sampel dan populasi	Elearning: spada/moodle http://spada.umg.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep dasar Data pada Statistik • Sampel dan Populasi pada Statistik • Macam-macam Statistika • Distribusi Frekuensi • Penggambaran dengan Grafik • Nilai Pemusatan Data • Nilai Penyebaran Data • Kemiringan Distribusi Data • Keruncingan Distribusi Data 	10%
4-5	Sub CPMK 1-4-2 : Mahasiswa mampu memahami konsep dasar probabilitas [C2, A4]	2.1. Menentukan bilangan factorial 2.2. Memproseskan permutasi dan kombinasi 2.3. Memahami konsep probabilitas dan perumusannya 2.4. Membedakan ruang sampel dan kejadian. 2.5. Mengidentifikasi probabilitas kejadian majemuk 2.6. Menginterpretasikan Probabilitas Bersyarat	Kriteri: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk test: study kasus	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Tugas 2: Mengerjakan soal soal probabilitas majemuk dan teori bayes	Elearning: spada/moodle http://spada.umg.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Bilangan Faktorial • Permutasi dan kombinasi • Konsep dan Perumusan Probabilitas • Ruang Sampel dan Kejadian • Probabilitas Kejadian Majemuk • Probabilitas Bersyarat 	20%

		2.7. Mengimplementasikan aturan Bayes				<ul style="list-style-type: none"> Aturan Bayes 	
6-7	Sub CPMK 1-4-3 : Mahasiswa mampu memahami Peubah acak dan distribusi probabilitas (C3, P2]	3.1. Memproseskan Peubah Acak 3.2. Menunjukkan Distribusi Probabilitas 3.3. Menentukan Fungsi Kepadatan Probabilitas 3.4. Menentukan Fungsi Distribusi Komulatif 3.5. Memahami peubah acak 3.6. Menggunakan fungsi peubah acak	Kriteri: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk test: study kasus	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Luring Tugas 2: Menyelesaikan soal soal persamaaan	Elearning: spada/moodle http://spada.umg.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> Peubah Acak Distribusi Probabilitas Fungsi Kepadatan Probabilitas Fungsi Distribusi Komulatif Momen Peubah Acak Fungsi Peubah Acak 	20%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujia Tengah Semester						
9	Sub CPMK 1-4-4 : Mahasiswa mampu memahami Distribusi Probabilitas Diskrit dan terapan pada bidang Teknik Elektro (C3, P2]	4.1. Menerapkan distribusi probabilitas uniform 4.2. Menerapkan distribusi probabilitas binomial 4.3. Menerapkan distribusi probabilitas geometric 4.4. Menerapkan distribusi probabilitas Poisson	Kriteri: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk test: study kasus	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Tugas 3: Menyelesaika soal terapan distribusi diskrit pada bidang Teknik Elektro	Elearning: spada/moodle http://spada.umg.ac.id	Distribusi Probabilitas Diskrit <ul style="list-style-type: none"> Uniform Binomial Geometrik Poisson 	12,5%
10	Sub CPMK 1-4-5 : Mahasiswa mampu memahami Distribusi Probabilitas Kontinu dan terapan pada bidang Teknik Elektro [C2, P2, A2]	5.1. Menerapkan distribusi probabilitas Normal 5.2. Menerapkan distribusi probabilitas eksponensial 5.3. Menerapkan distribusi probabilitas Gamma 5.4. Menerapkan distribusi probabilitas Weibull	Kriteri: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk test: study kasus	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi Tugas 3: Menyelesaika soal terapan distribusi Kontinu pada bidang Teknik Elektro	Elearning: spada/moodle http://spada.umg.ac.id	Distribusi Probabilitas Kontinyu <ul style="list-style-type: none"> Normal (Gauss) Eksponensial Gamma Weibull 	12,5%

11-12	Sub CPMK 1-4-6 : Mahasiswa mampu memahami Distribusi Sampling dan penerapannya pada bidang Teknik Elektro [C2, P2, A2]	6.1. Menjelaskan distribusi sampling 6.2. Menentukan nilai tengah dari populasi besar 6.3. Menentukan nilai tengah dari populasi kecil 6.4. Menentukan nilai beda dari dua nilai tengah 6.5. Menggunakan Distribusi Varian 6.6. Memproseskan Distribusi F	Kriteri: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk test: study kasus	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Tugas 4: Menyelesaikan soal terapan distribusi dengan variasi jumlah populasi pada bidang Teknik Elektro	Elearning: spada/moodle http://spada.umg.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Distribusi Sampling • Nilai tengah dengan populasi N besar lebih dari 30 • Nilai tengah dengan populasi N kecil kurang dari 30 • Nilai beda atau selisih dua nilai tengah • Distribusi Vairan Sample • Distribusi F 	12,5%
13-15	Sub CPMK 1-4-7 : Mahasiswa mampu memahami penyelesaian kasus Pengujian hipotesis dan Regresi linier serhana. [C2, P2, A2]	7.1. Menentukan estimasi dan derajat kepercayaan 7.2. Memproseskan pengujian hipotesis 7.3. Menggunakan regresi liner sederhana	Kriteri: Pedoman Penskoran (Marking Scheme) Bentuk test: study kasus	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi Tugas 4: Menyelesaikan studi kasus regresi liner pada bidang Teknik Elektro	Elearning: spada/moodle http://spada.umg.ac.id	<ul style="list-style-type: none"> • Estimasi dan derajat kepercayaan • Pengujian Hipotesis • Regresi Linier Sederhana 	12,5%
16 Evaluasi Akhir Semester / Ujia Akhir Semester							

Gresik, 18 Agustus 2024

Koordinator MK

(Rini Puji Astutik, S.T., M.T.)

Pengembang RPS

(Rini Puji Astutik, ST., MT.)

Menyetujui

Ka.Prodi

(Denny Irawan, S.T., M.T.)

NB: untuk validasi diberikan tanda/stempel yang bertuliskan telah "tervalidasi"

II. Rubrik penilaian

Sub CPMK	Aspek yang dinilai	Bobot
Sub CPMK 1-4-1	Mampu memahami data, sampel dan populasi dalam statistik	10%
Sub CPMK 1-4-2	Mampu memahami Konsep dasar probabilitas	20%
Sub CPMK 1-4-3	Mampu memahami Konsep dasar Probabilitas acak dan distribusi probabilitas	20%
Sub CPMK 1-4-4	Mampu memahami Distribusi Diskrit dan terapan pada bidang Teknik Elektro	12,5%
Sub CPMK 1-4-5	Memahami Distribusi Kontinu dan terapan pada bidang Teknik Elektro	12,5%
Sub CPMK 1-4-6	Memahami Distribusi Sampling dan penerapannya pada bidang Teknik Elektro	12,5%
Sub CPMK 1-4-7	Memahami penyelesaian kasus Pengujian hipotesis dan Regresi linier sederhana	12,5%

III. Lembar Evaluasi Capaian Pembelajaran

	FORMULIR	Dokumen UMG-S4.4	#:	Rev 01	#:	
	Judul UJI KOMPETENSI CAPAIAN PEMBELAJARAN			:	Halaman 1 dari 1	:
				:	Tanggal 02-01-2016	:

MATA KULIAH : PROBABILITAS DAN STATISTIK

SEMESTER/KELAS : I / PAGI - SORE

DOSEN : RINI PUJI ASTUTIK, ST., MT.

PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Senin, 18 September 2024

Tempat : D3.18

Sifat : Tertutup

SUB CPMK 1,2,3

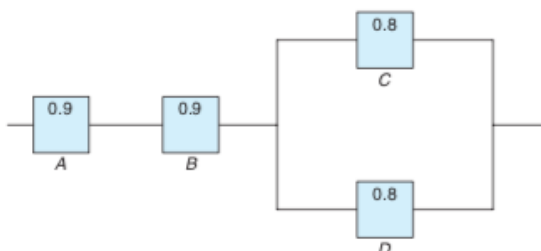
1. Diketahui Tabel Distribusi beban maksimum dalam kilonewton yang ditunjang oleh kabel tertentu yang diproduksi Perusahaan A.

(bobot 20%)

Beban Maksimum	Banyak Kabel
9,3-9,7	2
9,8-10,2	5
10,3-10,7	12
10,8-11,2	17
11,3-11,7	14
11,8-12,2	6
12,3-12,7	3
12,8-13,2	1
Jumlah	60

Tentukan

- a. Nilai Rata-rata, Varian, standart deviasi dan derajat kemiringan
 - b. Nilai Median, Modul, Quartil Q1 dan derajat keruncingan
2. Probabilitas keberangkatan suatu pesawat tepat waktu adalah 0,83 dan probabilitas kedatangan tepat waktu adalah 0,82. Probabilitas bahwa pesawat berangkat dan datang tepat waktu $P(B \cap D) = 0,78$. Tentukan Probabilitas bahwa pesawat tersebut
 - a. Datang tepat waktu dengan syarat Berangkat tepat waktu
 - b. Berangkat tepat waktu dengan syarat Datang tepat waktu
 3. Sebuah sistem elektrik terdiri dari empat komponen seperti yang diilustrasikan pada gambar dibawah. Sistem akan bekerja jika komponen A dan B bekerja dan komponen C atau D bekerja. Probabilitas masing-masing komponen bekerja adalah 0,9; 0,9; 0,8 dan 0,8 berturut-turut. Tentukan



- a. Probabilitas sistem dapat bekerja secara keseluruhan
 - b. Probabilitas komponen C rusak dengan syarat sistem masih dapat bekerja secara keseluruhan.
4. Suatu variable acak memiliki fungsi kepadatan sebagai berikut

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4} & x = 0 \\ \frac{1}{2} & X = 1 \\ \frac{1}{4} & x = 2 \\ 0 & \text{yang lain} \end{cases}$$

- a. Tentukan nilai rata-rata (nilai ekspektasi) dari variable acak
 - b. Tentukan nilai varian dari variable acak tersebut
5. Tegangan yang dihasilkan generator adalah acak. Tegangan ini terdistribusi uniform dalam range antara 100 sampai 120 Volt. Fungsi kepadatan probabilitas dari tegangan ini seperti pada persamaan berikut. Tentukan

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x < 100 \\ \frac{1}{20} & 100 \leq x \leq 120 \\ 0 & x > 120 \end{cases}$$

- a. Nilai Rata-rata dari tegangan
- b. Nilai Varian dari tegangan

SUB CPMK 4,5,6,7

1. Soal Distribusi Diskrit

- a. Berdasarkan data proses rekayasa kimia, terdapat sekitar 30% dari seluruh pipa gagal dalam pabrik kimia yang disebabkan oleh kesalahan operator. Tentukan Probabilitas dari 20 produksi pipa paling tidak terdapat 10 yang mengalami kegagalan?
- b. Sebuah pemerintahan mengadakan penyelidikan tentang dugaan beberapa perusahaan yang melanggar aturan polusi dari suatu produk tertentu. 20 perusahaan dicurigai tetapi tidak semua perusahaan dapat di selidiki. Diperkirakan terdapat 3 perusahaan yang melanggar polusi. Tentukan Probabilitas tidak terdapat pelanggaran terhadap penyelidikan 5 perusahaan?
- c. Probabilitas murid pilot lulus test tulis untuk mendapatkan lisensi pilot pribadi adalah 0,7. Tentukan probabilitas murid lolos test setelah Tiga kali ikut test
- d. Jumlah kedatangan pelanggan tiap jam pada servis mobil tertentu diasumsikan mengikuti distribusi poisson dengan nilai rata-rata 7. Tentukan Probabilitas bahwa lebih dari 10 pelanggan akan datang dalam 2jam.

2. Soal Distribusi Kontinyu

- a. Sebuah mesin gelas plastic diatur sedemikian hingga menghasilkan ukuran rata-rata 200 mm/gelas. Jika produksi gelas plastic tersebut berdistribusi normal dengan standard deviasi sebesar 15 mm/gelas. Tentukan Probabilitas produksi gelas plastic yang mempunyai ukuran lebih dari 224 mm?
 - b. Jika suatu variable acak X berdistribusi gamma dengan $\alpha=2$ dan $\beta=1$ tentukan Probabilitas variable acak tersebut antara 1,8 dan 2,4.
 - c. Level air dalam bendungan dideskripsikan dengan fungsi kepadatan dibawah ini. Bendungan akan meluap (overflow) bila ketinggian airnya melebihi 40,6 m. Tentukan? $f(x) = \frac{1}{13,5} e^{-\frac{x}{13,5}}$ Probabilitas terjadi overflow
 - d. Masa pakai dari motor dinyatakan dalam fungsi distribusi Weibull seperti dibawah, dimana t dalam jam. Tentukan $F(t) = 1 - e^{-0,0001t^2}$ Probabilitas keandalan motor untuk pemakaian 100 jam.
3. Telah diketahui bahwa distribusi kecepatan maksimum dari A000 mobil Toyota mempunyai rata-rata 135,5 km/jam dengan simpangan baku 5,2 km/jam. Jika sebuah sampel sebesar 150 mobil dipilih secara acak tanpa pengembalian. Hitunglah probabilitas kecepatan maksimum rata-rata dari 150 mobil tersebut yang lebih besar dari 136,10 km/jam. Note: A=angka terakhir dari NIM

4. Sebuah penelitian telah dilakukan pada proses pengubahan gula dengan beberapa variasi temperature dan menghasilkan data seperti pada tabel berikut

Temperatur (x)	Pengubahan Gula (y)
1,0	8,1
1,1	7,8
1,2	8,5
1,3	9,8
1,4	9,5
1,5	8,9
1,6	8,6
1,7	10,2
1,8	9,3
1,9	9,2
2,0	10,5

Tentukan

- a. Estimasikan persamaan regresi linier
- b. Estimasikan nilai rata-rata pengubahan gula saat temperature 1,75