



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**FAKULTAS TEKNIK**

**PORTOFOLIO MATA KULIAH**

Program Studi	: S1 - Teknik Elektro		
Kode>Nama Mata Kuliah	: PTEL6211 - Probabilitas dan Stokastik		
SKS	: 3		
Mata Kuliah Prasyarat	: -		
Semester	: : Gasal	Tahun Ajaran	: : 2022/2023
Dosen Pengampu	: Ajub Ajulian Zahra M, ST. MT		

**Diperiksa oleh,**  
**Ketua GPM,**

Semarang, 10 Oktober 2022  
**Koordinator/Dosen Pengampu,**

**Teguh Prakoso, PhD**  
197706222010121001

**Ajub Ajulian Zahra M, ST. MT**  
NIP. 197107191998022001

**Disahkan oleh,**  
**Dekan Fakultas Teknik**

**Disetujui oleh,**  
**Ketua Program Studi**

**Prof. Ir. M. Agung Wibowo, MM, M.Sc., Ph.D**  
NIP. 19670208 199403 1 005

**Munawar A Riyadi, PhD**  
NIP. 197708262006041001

No. Dokumen	: PFM/S1.TE-FT-UNDIP/.....	Revisi ke- / Tanggal	: 00/ddmmyyyy
Tanggal Terbit	: 10 Oktober 2022	Halaman	:
<b>PERINGATAN</b>			
Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan TIDAK DIPERBOLEHKAN dengan cara dan alasan apapun membuat salinan tanpa seijin Dekan			
Alamat: Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, 50275 Telp: (024) 7460053; Fax: (024) 7460055 Email: teknik@undip.ac.id; Website: http://ft.undip.ac.id/			

<div></div> <div>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</div>												
PROGRAM STUDI S1 - TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO												
Mata Kuliah		PTEL6211 - Probabilitas Dan Statistik				Beban	3 SKS		Semester : Gasal			
Prasyarat		-										
Dosen Pengampu		Ajub Ajulian Z.M, S.T., M.T. / /										
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)												
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)												
Matriks CPL-CPMK			CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL6	CPL7	CPL8	CPL9	CPL10
		CPMK1	V									
		CPMK2	V									

1	2	3	4	5	6	7	
Minggu ke	Kemampuan Akhir tiap tahapan pembelajaran / Sub CPMK	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Indikator &Kriteria	Bobot (%)
1	CPMK 1: Mahasiswa memahami (C2) fenomena acak	- Pengenalan konsep dasar probabilitas. - Menjelaskan tentang fenomena acak.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik terkait  - Mereview konsep probabilitas - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menjelaskan kan konsep probabilitas dan fenomena acak - minimal 60%	2%
2	CPMK 1:Mampu menjelaskan dan menghitung(C2) probabilitas suatu even.	- Frekuensi relatif dan aksioma probabilitas. - Probabilitas bersyarat dan probabilitas total. - Perhitungan dengan menggunakan Formula Bayes.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik Probabilitas Even. - Mereview formula Bayes. - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan Probabilitas suatu even. - minimal 60%	2%
3	CPMK 2:Mampu mengaplikasikan (C3) probabilitas untuk menghitung (C2) keandalan sistem	- Sifat dan jenis even. - Perhitungan keandalan sistem dalam struktur seri dan/atau paralel.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik terkait  - Mereview konsep - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menguraikan konsep keandalan sistem. - minimal 60%	2%
4	CPMK 1:Mampu memahami (C2) konsep variabel acak diskrit.	- Konsep Variabel Acak Diskrit. - Fungsi PMF (Probability Mass Function) dan CDF (Cumulative Distribution Function) Variabel acak diskrit dan menghitung momen.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menghitung momen variabel acak diskrit - minimal 60%	2%
5	CPMK 2:Mampu mengaplikasikan (C3) distribusi Poisson dan Binomial dalam kasus di bidang Teknik Elektro.	- Distribusi Poisson dan pengaplikasiannya. - Distribusi Binomial dan pengaplikasiannya.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik terkait  - Mereview konsep - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan keandalan sistem. - minimal 60%	2%
6	CPMK 1:Mampu memahami (C2) konsep variabel acak kontinyu.	- Konsep Variabel Acak Kontinyu. - Fungsi PDF (Probability Density Function) dan menghitung momen.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan perbedaan variabel acak kontinyu dengan diskrit - minimal 60%	2%
7	CPMK 2:Mampu mengaplikasikan (C3) distribusi Eksponensial, Distribusi Weibull, dan Distribusi Gauss dalam kasus di bidang Teknik Elektro.	- Distribusi Eksponensial dan pengaplikasiannya. - Distribusi Weibull dan pengaplikasiannya. - Distribusi Gauss dan pengaplikasiannya.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan keandalan sistem. - minimal 60%	3%
UTS							35%
9	CPMK1: Mahasiswa akan mampu mampu menjelaskan (C2) probabilitas join dua variabel acak.	- Kebenaran dalam menghitung probabilitas even join menggunakan CDF. - Kebenaran dalam menghitung probabilitas even join menggunakan PMF. - Kebenaran dalam menghitung probabilitas even join menggunakan PDF.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik terkait  - Mereview konsep - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan sifat semikonduktor - minimal 60%	2%

10	CPMK 2: Mahasiswa mampu menghitung (C3) probabilitas bersyarat even join dua variabel acak.	- Probabilitas bersyarat even join dua variabel acak. - probabilitas even join dua variabel acak yang independen.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menghitung arus - tegangan - minimal 60%	2%
11	CPMK 2: Mahasiswa akan mampu menghitung (C3) vektor acak.	- Momen join dua variabel acak. - Nilai ekspektasi vektor acak. - Jumlah dari dua variabel acak yang independen.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan perthitungan sambungan pn - minimal 60%	2%
12	CPMK 1: Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) proses acak dan proses stasioner.	- Proses Acak - Proses Stasioner	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 2 x 50 menit BT : 2 x 60 menit BM: 2 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan arus- tegangan - minimal 60%	2%
13	CPMK 2: Mahasiswa mampu menghitung (C3) korelasi dan kovarian join dua variabel acak.	- Menganalisis korelasi proses terhadap dirinya sendiri. - Korelasi silang. - Kovarians	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik terkait  - Mereview proses korelasi dan kovarians. - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menentukan dielektrik - minimal 60%	2%
14	CPMK 2: Mahasiswa mampu mengaplikasikan (C3) Sekuen Acak dan Kepadatan Spektral Daya	- Menganalisis Sekuen Acak. - Kepadatan Spektral Daya.	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan meneraplam sifat magnetik - minimal 60%	2%
15	CPMK 2: Mahasiswa mampu mengaplikasikan (C3) Proses Poisson dan Proses Gauss.	- Proses Poisson. - Proses Gauss	- Ceramah penjelasan materi - Diskusi studi kasus - Tanya jawab	TM: 3 x 50 menit BT : 3 x 60 menit BM: 3 x 60 menit	- Mendiskusikan topik  - Mereview konsep - Menerapkan rumus - Berdiskusi tentang studi kasus yang diberikan	- ketepatan menghitung fenomena optik - minimal 60%	3%
UAS							35%
Daftar Pustaka		1.M.R. Spiegel, Ph.D, John J. Schiller, Ph.D, Probabilitas & Statistik (Seri Schaum) <sup>7</sup> 2.R.D. Yates, David J. Goodman, Probability and Stochastic Processes, John Wiley & Sons Inc, 2005 3.Trihastuti Agustinah dkk, Probabilitas & Proses Stokastik, ITS Surabaya, 2014.					

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**  
**PROGRAM STUDI S1 - TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO**




**MATA KULIAH**

**PTEL6211 - PROBABILITAS DAN STOKASTIK**

<b>PENGESAHAN</b>		
Disiapkan Oleh: Dosen Pengampu	Diperiksa Oleh: Tim GPM	Disahkan Oleh: Kaprodi
Ajub Ajulian Zahra M, ST. MT NIP. 197107191998022001	Teguh Prakoso, PhD NIP. 197706222010121001	Munawar A Riyadi, PhD NIP. 197708262006041001

**Riwayat Revisi Dokumen**

No. Dokumen	RPS/S1.EL-FT-UNDIP/xxx	No./ Tanggal revisi	01/10 Oktober 2022
Tanggal Terbit	10 Oktober 2022	Halaman	3
<b>PERINGATAN</b>			
Dokumen ini adalah milik Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dan TIDAK DIPERBOLEHKAN dengan cara dan alasan apapun membuat salinan tanpa seijin Dekan			
Alamat: Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, 50275 Telp: (024) 7460053; Fax: (024) 7460055 Email: teknik@undip.ac.id; Website: <a href="http://ft.undip.ac.id/">http://ft.undip.ac.id/</a>			

	<b>PROGRAM STUDI S1 - TEKNIK ELEKTRO</b> <b>FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO</b>		
	<b>KONTRAK PERKULIAHAN</b>		
	Mata Kuliah	PTEL6211 - Probabilitas Dan Statistik	
	Tahun Ajaran	2022/2023	Semester Gasal
	Dosen Pengampu	Ajub Ajulian Z.M, S.T., M.T. / /	
No. Dokumen	Waktu Kuliah		
KPM/S1.EL-FT-UNDIP/xxx	Tempat Kuliah		

#### 1. Manfaat Perkuliahan

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar wajib untuk seluruh mahasiswa Teknik Elektro, dalam klasifikasi sains dasar. Pengetahuan tentang konsep probabilitas dan stokastik akan berguna sebagai dasar desain ataupun memperkirakan kinerja dan keandalan suatu sistem.

#### 2. Deskripsi Perkuliahan

Mata kuliah ini membekali mahasiswa teknik elektro tentang Konsep Probabilitas, Probabilitas Bersyarat, Probabilitas Total & Teorema Bayes, Independent Event, Aplikasi Probabilitas dalam Teknik Keandalan, Konsep Variabel Acak, Variabel Acak Diskrit, Variabel Acak Kontinu, Transformasi Variabel Acak, Variabel Acak Multipel, Join CDF, Join PMF, Join PDF, Variabel Acak Bersyarat, Variabel Acak Independen, Momen Join dua Variabel Acak, Ekspektasi Vektor Acak, Jumlah Variabel Acak Independen (Mutually Independent), Fungsi Kepadatan Spektral Silang, PSD

#### 3. Capaian Pembelajaran & Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Capaian Pembelajaran Lulusan yang dibebankan pada mata kuliah ini adalah:

Capaian pembelajaran mata kuliah yang diharapkan dari mata kuliah ini adalah:

Sub-CPMK:

CPMK 1: Mahasiswa memahami (C2) fenomena acak  
 CPMK 1: Mampu menjelaskan dan menghitung (C2) probabilitas suatu even.  
 CPMK 2: Mampu mengaplikasikan (C3) probabilitas untuk menghitung (C2) keandalan sistem  
 CPMK 1: Mampu memahami (C2) konsep variabel acak diskrit.  
 CPMK 2: Mampu mengaplikasikan (C3) distribusi Poisson dan Binomial dalam kasus di bidang Teknik Elektro.  
 CPMK 1: Mampu memahami (C2) konsep variabel acak kontinyu.  
 CPMK 2: Mampu mengaplikasikan (C3) distribusi Eksponensial, Distribusi Weibull, dan Distribusi Gauss dalam kasus di bidang Teknik Elektro.  
 CPMK1: Mahasiswa akan mampu mampu menjelaskan (C2) probabilitas join dua variabel acak.  
 CPMK 2: Mahasiswa mampu menghitung (C3) probabilitas bersyarat even join dua variabel acak.  
 CPMK 2: Mahasiswa akan mampu mampu menghitung (C3) vektor acak.  
 CPMK 1: Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) proses acak dan proses stasioner.  
 CPMK 2: Mahasiswa mampu menghitung (C3) korelasi dan kovarian join dua variabel acak.  
 CPMK 2: Mahasiswa mampu mengaplikasikan (C3) Sekuen Acak dan Kepadatan Spektral Daya  
 CPMK 2: Mahasiswa mampu mengaplikasikan (C3) Proses Poisson dan Proses Gauss.

#### 4. Strategi Perkuliahan

- a. Ceramah
- b. Diskusi kelompok
- c. Studi kasus
- d. dan lain-lain

#### 5. Assessment Task

- a. Formatif: berupa quiz / latihan soal buku ajar
- b. Sumatif:
  - \* Tugas Case Study
  - \* Telaah makalah
  - \* UTS
  - \* UAS

#### 6. Penilaian & Kriteria

Pengukuran CPMK mata kuliah PTEL6211 - Probabilitas dan Stokastik dilakukan secara tidak langsung melalui Tugas case study, praktek/praktikum, Ujian Tengah Semester (UTS), dan Ujian Akhir Semester (UAS) dengan komposisi penilaian :

CPMK	Tugas Case Studi	Praktek	UTS	UAS
CPMK1	0.25		0.125	0.125
CPMK2	0.25		0.125	0.125
CPMK3				
CPMK4				
CPMK5				
CPMK6				
CPMK7				
CPMK8				
CPMK9				
CPMK10				
CPMK11				
CPMK12				
TOTAL	0.5	0	0.25	0.25

Kriteria hasil pengukuran CPMK dinyatakan dengan :

- Pemula / Novice : Nilai < 60
- Berkembang / Developing :  $60 \leq \text{Nilai} < 70$
- Mahir / Proficient :  $70 \leq \text{Nilai} < 80$
- Teladan / Exemplary : Nilai  $\geq 80$

Nilai Akhir Mata Kuliah ditentukan berdasarkan sistim penilaian hasil belajar sesuai dengan Peraturan Rektor Universitas Diponegoro Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Peraturan Akademik Bidang Pendidikan Program Sarjana Universitas Diponegoro (Pasal 35):

Rentang Nilai Angka	Nilai Huruf	Bobot
$\geq 80$	A	4
70 - 79.99	B	3
60 - 69.99	C	2
51 - 59.99	D	1
$\leq 50.99$	E	0

Mahasiswa dinyatakan lulus mata kuliah, apabila mendapat nilai minimal C.

## 7. Jadwal Perkuliahan

Adapun jadwal Perkuliahan adalah sebagai berikut:

Minggu ke-	Pokok Bahasan	Referensi
1	- Pengenalan konsep dasar probabilitas. - Menjelaskan tentang fenomena acak.	
2	- Frekuensi relatif dan aksioma probabilitas.	
3	- Sifat dan jenis even.	
4	- Konsep Variabel Acak Diskrit.	
5	- Distribusi Poisson dan pengaplikasiannya.	
6	- Konsep Variabel Acak Kontinyu.	
7	- Distribusi Ekspensial dan pengaplikasiannya.	
UTS	0	
9	- Kebenaran dalam menghitung probabilitas even join menggunakan CDF.	
10	- Probabilitas bersyarat even join dua variabel acak.	
11	- Momen join dua variabel acak.	
12	- Proses Acak	
13	- Menganalisis korelasi proses terhadap dirinya sendiri.	
14	- Menganalisis Sekuen Acak.	
15	- Proses Poisson.	
UAS	0	

## 8. Tata Tertib

1. Mahasiswa diwajibkan menggunakan pakaian sopan dan rapi, pada waktu mengikuti perkuliahan.
2. Mahasiswa diperkenankan terlambat masuk dalam pertemuan maksimum 15 menit setelah perkuliahan dimulai.
3. Mahasiswa wajib melakukan presensi kehadiran pada waktu yang telah ditentukan.
4. Mahasiswa dapat mengikuti UAS apabila telah mengikuti kuliah/kegiatan pembelajaran sekurang-kurangnya 75%.
5. Mahasiswa wajib mengumpulkan tugas/ ujian sesuai dengan jadwal dan ketentuan yang dituliskan.
6. Ujian susulan hanya dapat diberikan dengan alasan khusus (sakit atau dirawat di Rumah Sakit dan disertai dengan Surat keterangan Dokter)
7. Transparasi nilai dilakukan sesuai dengan jadwal yang diberikan dan paling lambat 1 minggu setelah batas akhir revisi nilai.

## Bahan Bacaan / referensi

- 1.M.R. Spiegel, Ph.D, John J. Schiller, Ph.D, Probabilitas & Statistik (Seri Schaum)7
- 2.R.D. Yates, David J. Goodman, Probability and Stochastic Processes, John Wiley & Sons Inc, 2005
- 3.Trihastuti Agustinah dkk, Probabilitas & Proses Stokastik, ITS Surabaya, 2014.