

Mata Kuliah	: Peluang dan Statistika
Kode Mata Kuliah	: MATH1042
Bobot SKS	: 3 SKS
Ruang Kelas	: 1401
Jam Kelas Kuliah	: Senin, pk 14.00-16.00 WIB Rabu, pk 16.00-17.00 WIB
Dosen Pengajar	: Natanael (Pra-UTS), Yozef Tjandra (Pasca-UTS) (Natan) Rabu, pk 15.00-16.00 WIB; Jumat, pk 10.00-11.00 WIB
Office Hours	: (Yozef) Selasa, pk 13.00-14.00 WIB; Kamis pk 13.00-14.00 WIB by email appointment only
Email	: natanael@calvin.ac.id, yozef.tjandra@calvin.ac.id

I. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini akan mempelajari fenomena ketidakpastian dan membaginya ke dalam dua kelompok besar, yaitu teori peluang dan statistika. Dalam teori peluang, mahasiswa akan diperkenalkan pada kerangka pikir teoretis untuk mengkuantifikasi ketidakpastian dan mengekstrak aspek regularitasnya. Sementara itu, dalam statistika, mahasiswa akan berhadapan dengan data sebagai manifestasi aspek variabilitas ketidakpastian dan akan mempelajari bagaimana melakukan pengolahan data yang tepat untuk memperoleh manfaat atasnya.

II. Capaian Pembelajaran

Melalui mata kuliah ini mahasiswa akan dapat:

1. menggunakan definisi, notasi, interpretasi, teknik objek-objek matematika yang terkait untuk mengkuantifikasi ketidakpastian,
2. menyajikan data dan interpretasinya secara komprehensif serta memanfaatkannya sesuai konteks,
3. memodelkan permasalahan mengenai ketidakpastian dalam dunia nyata dengan teori peluang,
4. menarik suatu *insight* sederhana dari data dengan menggunakan peralatan statistika dasar,
5. menggunakan perangkat lunak untuk melakukan analisis data sederhana dan menerapkannya dalam suatu konteks.

III. Pendekatan Penyampaian Mata Kuliah

Dalam pengalaman pembelajaran teori peluang, aspek pemahaman konsep akan menjadi titik berat yang paling diutamakan ketimbang akurasi perhitungannya. Namun sebaliknya, ketika mahasiswa mempelajari statistika, aspek penerapan konsep ke dalam konteks dunia nyata serta penggunaan teknologi pendukungnya akan menjadi sorotan utama, ketimbang keketatan pemahaman teoretisnya.

IV. Pustaka

Buku Pegangan Utama:

- [1] Walpole, R. E., & Myers, R. H. *Probability and Statistics for Engineers and Scientists* (9th ed.). Pearson Education, 2013.
- [2] Poythress, V. S. *Chance and the Sovereignty of God: A God-Centered Approach to Probability and Random Events*. Crossway, 2014.

Buku Rekomendasi:

- [3] OpenStax College. *Introductory Statistics*. Houston, TX: OpenStax CNX, 2013. Retrieved from <https://openstax.org/details/books/introductory-statistics>.
- [4] Montgomery, D. C., & Runger, G. C. *Applied Statistics and Probability for Engineers*. John Wiley & Sons, 2010.

V. Matriks dan Prosedur Penilaian

1. Rincian Nilai Perkuliahan adalah sebagai berikut:

Latihan Soal	: 5%
Jurnal & Partisipasi	: 5%
Kuis	: 15%
Ujian Tengah Semester	: 25%
Proyek Pemrograman	: 40%
Keterampilan Komunikasi	: 10%

Komposisi Nilai Perkuliahan

A. Latihan Soal (5%)

Sekumpulan latihan soal akan diberikan di sepanjang modul kelompok materi tertentu. Mahasiswa bebas untuk mencoba mengerjakan set latihan soal tersebut berkali-kali, namun hanya pengerjaan latihan soal yang terakhir saja yang dimasukkan ke dalam penilaian. Empat tugas latihan soal dengan nilai terbaik akan digunakan dalam komponen penilaian.

B. Jurnal & Partisipasi (5%)

Di sepanjang semester perkuliahan, topik-topik tertentu akan diangkat untuk mahasiswa renungkan dan tulis hasil perenungannya ke dalam bentuk jurnal. Tulisan hasil refleksi akan dinilai berdasarkan tingkat kedalaman pemikiran dan detail yang diberikan dalam tulisan tersebut (lihat rubrik penilaian). Juga, secara insidental instruktur akan membuka suatu halaman diskusi di Moodle di mana semua mahasiswa dapat terlibat untuk menyuarakan pendapat dan pemikirannya terhadap suatu masalah tertentu. Komponen penilaian ini mengukur seberapa banyak mahasiswa aktif terlibat dalam partisipasi diskusi.

C. Kuis (15%)

Kuis akan diadakan untuk setiap topik guna menguji pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah diajarkan. Kuis dapat dilaksanakan secara sinkron maupun asinkron.

D. Ujian Tengah Semester – UTS (25%)

Ujian Tengah Semester akan diadakan pada minggu ke-8.

E. Proyek Pemrograman (40%)

Mahasiswa akan diberikan suatu masalah nyata untuk diselesaikan dengan peralatan teori peluang dan statistika secara berkelompok. Proyek perlu diselesaikan dengan keterampilan pemrograman. Masalah yang diberikan akan bersifat interdisipliner. Terdapat empat pengalaman pembelajaran dengan topik proyek berbeda yang setiap mahasiswa perlu alami. Mahasiswa akan mengumpulkan laporan akhir kepada instruktur kelas sebagai luaran dari setiap proyek.

F. Keterampilan Komunikasi (10%)

Di akhir perkuliahan, mahasiswa akan mempresentasikan hasil proyeknya. Komponen ini akan dinilai berdasarkan kemampuan mahasiswa menggunakan peralatan statistika yang relevan untuk menghasilkan presentasi yang jelas dan meyakinkan.

2. Rubrik Penilaian Jurnal

Kriteria	Tidak memuaskan	Kurang memuaskan	Memuaskan	Sangat Memuaskan
Eksplorasi topik	0 poin	1 poin	2 poin	3 poin
	Tidak ditemukan pembahasan apapun mengenai topik proyek dalam jurnal.	Konten jurnal tidak menambah informasi apapun selain dari ulasan topik proyek dari dosen.	Konten jurnal mengulas topik proyek cukup luas dengan cakupan yang memadai.	Konten jurnal memuat ulasan topik-topik lain yang memperkaya pemahaman mengenai topik proyek.
Berpikir kritis	0 poin	1 poin	2 poin	3 poin
	Tidak ditemukan refleksi apapun mengenai isu topik proyek.	Kaitan refleksi mahasiswa dengan isu topik proyek terkesan dibuat-buat.	Terdapat pemikiran original dalam refleksi terkait dengan isu topik proyek dalam taraf yang memadai.	Pemikiran original dalam refleksi bersifat mengevaluasi dan memberikan gagasan alternatif terhadap isu topik proyek.
Kritik terhadap diri	0 poin	1 poin	2 poin	3 poin
	Refleksi tidak menunjukkan adanya perubahan cara pikir atau karakter mahasiswa.	Refleksi tidak menunjukkan secara jelas dampak positif yang akan dialami mahasiswa di masa mendatang selepas mengerjakan jurnal ini.	Dapat disimpulkan dari refleksi bahwa mahasiswa akan menikmati dampak positif di masa mendatang selepas mengerjakan jurnal ini.	Refleksi memuat pengalaman nyata mahasiswa yang menunjukkan bahwa ia akan menikmati dampak positif di masa mendatang selepas mengerjakan jurnal ini.
Kualitas tulisan	0 poin	1 poin	2 poin	3 poin
	Terdapat banyak kesalahan ejaan, tata bahasa dan penggunaan tanda baca. Semua paragraf sulit untuk diambil sari gagasan utamanya.	Terdapat sedikit kesalahan ejaan, tata bahasa, dan tanda baca. Terdapat paragraf yang sulit untuk diambil sari gagasan utamanya.	Hanya terdapat kesalahan ejaan, tata bahasa, dan tanda baca yang dapat ditoleransi. Tidak terdapat paragraf yang sulit untuk diambil sari gagasan utamanya.	Tidak ditemukan kesalahan ejaan, tata bahasa, dan tanda baca. Seluruh alur gagasan utama dalam refleksi tertuang dengan alur yang jelas.
Waktu pengumpulan	0 poin			
	Refleksi dikumpul setelah tenggat waktu.			3 poin Refleksi dikumpul sebelum tenggat waktu.

VI. Skala Penilaian CIT

A	91-100	Distinctive	C+	61-70	Sufficient
A-	86-90	Excellent	C	51-60	Fairly Satisfactory
B+	81-85	Honorable	C-	46-50	Poor
B	76-80	Very Good	D	41-45	Insufficient
B-	71-75	Good	F	<41	Failed

VII. Jadwal Kelas Kuliah dan Penugasan

Mg.	Kelompok	Materi	Bacaan
1	Perspektif Reformed thdp Ketidakpastian	Dasar Trinitarian Fenomena Ketidakpastian	CHANCE
		Kaitan Peluang dan Statistika; Kaitan Sampel dan Populasi	WAL 1.1
	Statistika Deskriptif	Ukuran Pusat Data	WAL 1.3
		Ukuran Variasi Data	WAL 1.4
		Ukuran Lokasi dan Penciran Data	ILLOW 2.3
	Fondasi Teori Peluang	Ruang Sampel, Titik Sampel, dan Kejadian	WAL 2.1-2.2
Peluang Kejadian		WAL 2.4	
2	Fondasi Teori Peluang	Kejadian Saling Lepas dan Aturan Penjumlahan	WAL 2.5
		Peluang Bersyarat	WAL 2.6
		Kejadian Saling Bebas dan Aturan Perkalian	WAL 2.6
3	Variabel Acak dan Ekspektasi	Definisi dan Notasi	WAL 3.1
		Variabel Acak Diskrit: Fungsi Massa Peluang dan Fungsi Distribusi Peluang Kumulatif	WAL 3.2
		Definisi dan Notasi Ekspektasi	WAL 4.1
		Sifat-sifat Ekspektasi	WAL 4.3
4	Distribusi Peluang Diskrit	Rata-rata dan Variansi Variabel Acak Diskrit	WAL 4.1, 4.2
		Distribusi Uniform Diskrit	
		Distribusi Bernoulli dan Binomial	WAL 5.1
		Distribusi Binomial Negatif dan Geometri	WAL 5.3
5	Variabel Acak dan Ekspektasi	Distribusi Poisson	WAL 5.4
		Variabel Acak Kontinu: Fungsi Kepadatan Peluang dan Fungsi Distribusi Peluang Kumulatif	WAL 3.3
		Rata-rata dan Variansi Variabel Acak Kontinu	WAL 4.1, 4.2
6	Distribusi Peluang Kontinu	Distribusi Uniform Kontinu	WAL 6.1
		Distribusi Normal	WAL 6.2-6.4
		Distribusi Gamma & Eksponensial	WAL 6.6
		Distribusi Chi Square, Beta, dan Lognormal	WAL 6.7-6.9
		Menghitung Fungsi Distribusi Peluang dan Inversnya	(Python)

7	Variabel Acak & Ekspektasi	Fungsi Distribusi Bersama	WAL 3.4
		Kovariansi dan Korelasi VA	WAL 4.2
	Law of Large Numbers & Central Limit Theorem	Sampel, Populasi dan Statistik	WAL 8.1-8.3
		Statistika Inferensial dan Konsep Estimasi	WAL 9.1-9.2
		Estimator Titik dan Law of Large Numbers	WAL 9.3
		Estimator Interval dan Teorema Limit Sentral	WAL 8.4
8	UTS		
9	Statistika Deskriptif	Numpy, Matplotlib, Pandas, dan Seaborn	
		Histogram & Boxplot	WAL 1.6, ILLOW 2.4
		Visualisasi Data	
		Statistika Deskriptif dengan Python	
		Rilis Project I: Statistika Deskriptif	
10		Asistensi dan Pembahasan Proyek I	
11	Statistika Inferensial	Estimasi Rataan Populasi dengan Distribusi Normal	WAL 8.4, 9.4
		Estimasi Rataan Populasi dengan Distribusi t-Student	WAL 8.6, 9.4
		Estimasi Variansi Populasi Normal dengan Distribusi Chi-Square	WAL 9.12
		Estimasi Rataan Dua Populasi	WAL 9.8
		Estimasi Variansi Dua Populasi	WAL 9.13
		Statistika Inferensial dengan Python	
		Rilis Project II: Statistika Inferensial	
12		Asistensi dan Pembahasan Proyek II	
13	Uji Hipotesis	Konsep Dasar Uji Hipotesis (H_0 & H_1)	WAL 10.1
		Error tipe I, error tipe II, dan p value	WAL 10.2-10.3
		Prosedur Umum Uji Hipotesis	WAL 10.2-10.3
		Uji Hipotesis Rataan Satu Populasi	WAL 10.4
		Uji Hipotesis Rataan Dua Populasi	WAL 10.5
		Uji Hipotesis Variansi	WAL 10.10
		Uji Hipotesis Banyak Populasi dengan ANOVA	
		Uji Hipotesis dengan Python	
		Rilis Project III: Uji Hipotesis	
14		Asistensi dan Pembahasan Proyek III	

15	Regresi Linear	Konsep Dasar Regresi Linear	WAL 11.1-11.2
		Metode Kuadrat Terkecil	WAL 11.3
		Inferensi dan Estimasi Parameter Regresi Linear	WAL 11.5-11.6
		Jumlah Kuadrat Regresi, Jumlah Kuadrat Residu, Jumlah Kuadrat Error serta interpretasinya	WAL 11.9
		Koefisien Korelasi dan interpretasinya	WAL 11.12
		Transformasi untuk Hubungan Tak Linear	WAL 11.10
		Regresi Linear dengan Python	
		Rilis Project IV: Regresi Linear	
16		Asistensi dan Pembahasan Proyek IV	

VIII. Kebijakan dan Peraturan Perguruan Tinggi

Calvin Institute of Technology telah menetapkan Kebijakan Akademik yang mengatur mengenai Integritas Akademik, Pelecehan Seksual, Pengunduran Diri dari Kelas, dan Keterlambatan Pengumpulan Tugas. Kebijakan-kebijakan ini dapat dilihat di "Buku Panduan Akademik dan Kemahasiswaan."