

|                                                                                   |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |                  |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|--------------------|
|  | UNIVERSITAS SUMATERA UTARA<br>FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM<br>PROGRAM STUDI SARJANA MATEMATIKA |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |                  | Kode Dokumen       |
|                                                                                   | RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |                  |                    |
| MATA KULIAH<br>(MK)                                                               | KODE                                                                                                            | Rumpun MK                                                                                                                                                                                                                                       | BOBOT (SKS) |             | SEMESTER         | Tanggal Penyusunan |
| PENGANTAR<br>PROBABILITAS                                                         | MAT1104                                                                                                         | Kompetensi Utama Prodi                                                                                                                                                                                                                          | Teori = 3   | Praktik = 0 | III              | 11 Agustus 2026    |
| OTORISASI                                                                         | Pengembang RPS                                                                                                  | Ketua Program Studi                                                                                                                                                                                                                             |             |             | Ketua LINKUP USU |                    |
|                                                                                   | Dr. Open Darnius, M.Sc<br>Mimmy Sari Syah Putri, M.Si<br>Dr. Sutarman, M.Sc<br>Dr. Elly Rosmaini, M.Si          | Dr. Mimmy Sari Syah Putri, M.Si                                                                                                                                                                                                                 |             |             | DirPPUSU         |                    |
| Capaian Pembelajaran                                                              | CPL-PRODI yang dibebankan pada MK                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |                  |                    |
|                                                                                   | CPL02                                                                                                           | Memiliki sikap tanggung jawab, percaya diri, etika, dan bermoral.                                                                                                                                                                               |             |             |                  |                    |
|                                                                                   | CPL03                                                                                                           | Memiliki kemampuan analitik dan berpikir kritis, logis, dan sistematis dalam melakukan penyelesaian permasalahan matematika.                                                                                                                    |             |             |                  |                    |
|                                                                                   | CPL05                                                                                                           | Menelaah konsep teoritis matematika meliputi logika matematika, matematika diskrit, aljabar, analisis, dan geometri, serta teori peluang dan statistika.                                                                                        |             |             |                  |                    |
|                                                                                   | CPL11                                                                                                           | Mampu berkolaborasi, beradaptasi, dan menjadi pembelajar sepanjang hayat.                                                                                                                                                                       |             |             |                  |                    |
|                                                                                   | Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |                  |                    |
|                                                                                   | Kode CPMK                                                                                                       | Deskripsi CPMK                                                                                                                                                                                                                                  |             |             |                  | Bobot CPMK (%)     |
|                                                                                   | CPMK1                                                                                                           | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan konsep dasar probabilitas, teknik pencacahan, peluang bersyarat, independensi, dan Teorema Bayes dalam penyelesaian masalah (C2-C3).                                                                 |             |             |                  | 20%                |
|                                                                                   | CPMK2                                                                                                           | Mahasiswa mampu menerapkan konsep peubah acak, distribusi peluang diskrit dan kontinu, distribusi gabungan/marginal, serta nilai harapan, varians, dan kovarians (C3).                                                                          |             |             |                  | 30%                |
|                                                                                   | CPMK3                                                                                                           | Mahasiswa mampu menganalisis karakteristik dan memilih model distribusi peluang diskrit maupun kontinu yang sesuai berdasarkan asumsi dan konteks permasalahan (C4-C5).                                                                         |             |             |                  | 25%                |
|                                                                                   | CPMK4                                                                                                           | Mahasiswa mampu merancang dan mengomunikasikan penyelesaian masalah probabilistik melalui Case Method dan Project Based Learning secara kolaboratif, dengan penggunaan AI generatif secara kritis, transparan, etis, dan terverifikasi (C5-C6). |             |             |                  | 25%                |
|                                                                                   | Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |                  |                    |
|                                                                                   | Sub-CPMK                                                                                                        | Deskripsi                                                                                                                                                                                                                                       |             |             |                  |                    |



|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | 7. Aplikasi Probabilitas<br>- Pemodelan ketidakpastian pada berbagai bidang<br>- Pemilihan model probabilitas sesuai karakteristik data<br>- Verifikasi asumsi, perhitungan, dan interpretasi hasil                                                                                                                                                                              |
| PUSTAKA           | UTAMA:<br>1. Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L., & Ye, K. (2012). Probability & Statistics for Engineers & Scientists. Ninth Edition. Prentice Hall.<br>2. Ross, S. (2007). Introduction to Probability Models. Ninth Edition. Elsevier, Amsterdam.                                                                                                                         |
|                   | PENDUKUNG:<br>1. Mendenhall, W., Scheaffer, R.L., & Wackerly, D.D. (1981). Mathematical Statistics with Applications. Duxbury, Boston.<br>2. Bean, M.A. (2001). Probability: The Science of Uncertainty with Applications to Investments, Insurance and Engineering.<br>3. Hogg, R. V., Tanis, E. A., & Zimmerman, D. L. (2015). Probability and Statistical Inference. Pearson. |
| Dosen Pengampu    | Dr. Open Darnius, M.Sc; Mimmy Sari Syah Putri, M.Si; Dr. Sutarman, M.Sc; Dr. Elly Rosmaini, M.Si                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Matakuliah syarat | Tidak Ada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Minggu ke- | Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub-CPMK)                                                                                                               | Penilaian                                                                                                                                                                              |                                                                                              | Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)                                                                                                                       | SDGS         | Bobot Penilaian (%) |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|
|            |                                                                                                                                                          | Indikator                                                                                                                                                                              | Kriteria dan Bentuk                                                                          | Asinkronus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sinkrons                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                          |              |                     |
|            |                                                                                                                                                          | (3)                                                                                                                                                                                    | (4)                                                                                          | (5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (6)                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                          |              |                     |
| 1          | Sub-CPMK 1: Mampu menjelaskan ruang contoh, kejadian, teknik pencacahan, aksioma peluang, serta aturan penjumlahan dan perkalian (C2-C3).                | 1. Ketepatan mengidentifikasi ruang contoh dan kejadian.<br>2. Ketepatan menerapkan teknik pencacahan.<br>3. Ketepatan menggunakan aksioma dan aturan dasar peluang.                   | Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas Individu<br>Bentuk: Tugas 1 individu (non-tes).             | BM [(1 x (3 x 60 menit))]: membaca RPS, bahan ajar, dan latihan konsep dasar.<br>PT [(1 x (3 x 60 menit))]: Tugas 1 - pemodelan ruang contoh, pencacahan, dan perhitungan peluang dasar. AI boleh digunakan untuk meminta penjelasan alternatif; hasil wajib diverifikasi dan penggunaan AI dicatat.<br>Moda: LMS USU.                     | TM Teori [(1 x (3 x 50 menit))]: orientasi perkuliahan, ruang contoh, kejadian, pencacahan, aksioma peluang, diskusi dan latihan.<br>Media: PPT, papan tulis, LMS.<br>Metode: Discovery Learning.                                     | 1. Konsep Dasar Peluang:<br>- Ruang contoh dan kejadian<br>- Teknik pencacahan<br>- Aksioma peluang<br>- Aturan penjumlahan/perkalian                    | SDG 4, SDG 9 | Tugas: 5%           |
| 2-3        | Sub-CPMK 2: Mampu menerapkan peluang bersyarat, kejadian bebas, hukum probabilitas total, dan Teorema Bayes (C3-C4).                                     | 1. Ketepatan menghitung peluang bersyarat.<br>2. Ketepatan menguji independensi kejadian.<br>3. Ketepatan menerapkan hukum probabilitas total dan Teorema Bayes pada kasus.            | Kriteria: Rubrik Penilaian Quiz<br>Bentuk: Kuis 1 (tes) dan latihan formatif.                | BM [(2 x (3 x 60 menit))]: latihan peluang bersyarat, independensi, dan Bayes.<br>PT [(2 x (3 x 60 menit))]: latihan soal dan analisis kasus. Kuis dilaksanakan tanpa AI kecuali dosen menetapkan lain.<br>Moda: LMS USU.                                                                                                                  | TM Teori [(2 x (3 x 50 menit))]: konsep peluang bersyarat, independensi, hukum probabilitas total, Teorema Bayes, dan pembahasan kasus.<br>Media: PPT, papan tulis, LMS.<br>Metode: Guided Discovery & Problem Solving.               | 2. Peluang Bersyarat dan Bayes:<br>- Peluang bersyarat<br>- Kejadian bebas<br>- Hukum probabilitas total<br>- Teorema Bayes dan kasus                    | SDG 4, SDG 9 | Kuis: 5%            |
| 4-5        | Sub-CPMK 3: Mampu menjelaskan dan menerapkan peubah acak, fungsi distribusi, distribusi diskrit/kontinu, serta distribusi gabungan dan marginal (C2-C4). | 1. Ketepatan mendefinisikan peubah acak dan fungsi distribusi.<br>2. Ketepatan membedakan distribusi diskrit dan kontinu.<br>3. Ketepatan memperoleh distribusi gabungan dan marginal. | Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL<br>Bentuk: Case Method 1 - studi kasus kelompok (non-tes). | BM [(2 x (3 x 60 menit))]: kajian peubah acak dan distribusi peluang.<br>PT [(2 x (3 x 60 menit))]: CM 1 - memodelkan kasus dengan peubah acak, menentukan jenis distribusi, dan memeriksa konsistensi fungsi peluang/kepadatan. AI boleh digunakan untuk brainstorming kasus; model dan perhitungan wajib diverifikasi.<br>Moda: LMS USU. | TM Teori [(2 x (3 x 50 menit))]: peubah acak, fungsi distribusi, distribusi diskrit/kontinu, distribusi gabungan dan marginal, serta diskusi kasus.<br>Media: PPT, papan tulis, LMS.<br>Metode: Case Method & Collaborative Learning. | 3. Peubah Acak dan Distribusi Peluang:<br>- Peubah acak dan fungsi distribusi<br>- Diskrit dan kontinu<br>- Distribusi gabungan<br>- Distribusi marginal | SDG 4, SDG 9 | CM: 10%             |

| Minggu ke- | Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub-CPMK)                                                                                                             | Penilaian                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         | Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                          | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)                                                                                                 | SDGS                 | Bobot Penilaian (%) |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|            |                                                                                                                                                        | Indikator                                                                                                                                                                                                   | Kriteria dan Bentuk                                                                                                     | Asinkronus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sinkrons                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                    |                      |                     |
|            |                                                                                                                                                        | (3)                                                                                                                                                                                                         | (4)                                                                                                                     | (5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (6)                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |                      |                     |
| 6-7        | Sub-CPMK 4: Mampu menghitung dan menganalisis nilai harapan, varians, kovarians, kombinasi linier peubah acak, dan Teorema Chebyshev (C3-C4).          | 1. Ketepatan menghitung nilai harapan dan varians.<br>2. Ketepatan menghitung kovarians dan kombinasi linier.<br>3. Ketepatan menerapkan Teorema Chebyshev serta menafsirkan hasil.                         | Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL<br>Bentuk: Case Method 2 - laporan dan presentasi kelompok (non-tes).                 | BM [(2 x (3 x 60 menit))]: latihan nilai harapan, varians, kovarians, dan Chebyshev.<br>PT [(2 x (3 x 60 menit))]: CM 2 - menganalisis ukuran pemusatan/penyebaran pada kasus ketidakpastian, membandingkan alternatif, dan menyusun rekomendasi. AI dapat membantu menghasilkan alternatif penjelasan, tetapi seluruh derivasi dan interpretasi harus diverifikasi.<br>Moda: LMS USU. | TM Teori [(2 x (3 x 50 menit))]: nilai harapan, varians, kovarians, kombinasi linier, Teorema Chebyshev, presentasi dan diskusi kasus.<br>Media: PPT, papan tulis, LMS.<br>Metode: Case Method & Small Group Discussion. | 4. Nilai Harapan:<br>- Nilai harapan/rata-rata<br>- Varians dan kovarians<br>- Kombinasi linier peubah acak<br>- Teorema Chebyshev | SDG 4, SDG 9         | CM: 15%             |
| 8          | UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                    |                      | 15%                 |
| 9-10       | Sub-CPMK 5: Mampu menerapkan dan membandingkan distribusi diskrit Bernoulli, Binomial, Multinomial, dan Hipergeometrik sesuai konteks masalah (C3-C5). | 1. Ketepatan mengidentifikasi asumsi distribusi diskrit.<br>2. Ketepatan menghitung peluang, nilai harapan, dan varians.<br>3. Kemampuan membandingkan model Bernoulli/Binomial/Multinomial/Hipergeometrik. | Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL<br>Bentuk: PBL - Milestone 1 (proposal masalah, model peluang, dan rencana analisis). | BM [(2 x (3 x 60 menit))]: kajian distribusi diskrit dan contoh aplikasinya.<br>PT [(2 x (3 x 60 menit))]: PBL Milestone 1 - memilih masalah nyata, menetapkan variabel acak, asumsi, dan kandidat distribusi diskrit serta menyusun rencana verifikasi. AI boleh membantu menyusun alternatif skenario; asumsi dan model harus dipertanggungjawabkan.<br>Moda: LMS USU.               | TM Teori [(2 x (3 x 50 menit))]: Bernoulli, Binomial, Multinomial, Hipergeometrik, pembahasan contoh, dan klinik proyek.<br>Media: PPT, papan tulis, LMS.<br>Metode: Project Based Learning.                             | 5. Distribusi Diskrit I:<br>- Bernoulli<br>- Binomial<br>- Multinomial<br>- Hipergeometrik dan perluasan                           | SDG 4, SDG 9, SDG 16 | PBL: 10%            |
| 11-12      | Sub-CPMK 5: Mampu menerapkan dan membandingkan distribusi Geometrik, Binomial Negatif, Poisson, dan Proses Poisson sesuai konteks masalah (C3-C5).     | 1. Ketepatan menerapkan Geometrik dan Binomial Negatif.<br>2. Ketepatan menerapkan Poisson dan memahami asumsi Proses Poisson.<br>3. Ketepatan membandingkan distribusi berdasarkan struktur kejadian.      | Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL<br>Bentuk: PBL - Milestone 2 (analisis lengkap dan validasi model).                   | BM [(2 x (3 x 60 menit))]: latihan distribusi Geometrik, Binomial Negatif, dan Poisson.<br>PT [(2 x (3 x 60 menit))]: PBL Milestone 2 - melakukan perhitungan, pengujian asumsi secara konseptual, perbandingan model, dan revisi berdasarkan umpan balik. Prompt penting dan koreksi AI (bila digunakan) didokumentasikan.<br>Moda: LMS USU.                                          | TM Teori [(2 x (3 x 50 menit))]: Geometrik, Binomial Negatif, Poisson, Proses Poisson, konsultasi dan peer review proyek.<br>Media: PPT, papan tulis, LMS.<br>Metode: Project Based Learning & Peer Review.              | 5. Distribusi Diskrit II:<br>- Geometrik<br>- Binomial Negatif<br>- Poisson<br>- Proses Poisson                                    | SDG 4, SDG 9, SDG 16 | PBL: 10%            |

| Minggu ke- | Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub-CPMK)                                                                                                                                        | Penilaian                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               | Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                              | Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)                                                                                                        | SDGS                 | Bobot Penilaian (%) |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|            |                                                                                                                                                                                   | Indikator                                                                                                                                                                                                                    | Kriteria dan Bentuk                                                                           | Asinkronus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sinkrons                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |                      |                     |
|            |                                                                                                                                                                                   | (3)                                                                                                                                                                                                                          | (4)                                                                                           | (5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (6)                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                           |                      |                     |
| 13-14      | Sub-CPMK 6: Mampu menerapkan dan membandingkan distribusi kontinu Uniform, Normal, Eksponensial, Gamma, Khi-kuadrat, Beta, Lognormal, dan Weibull (C3-C5).                        | 1. Ketepatan mengidentifikasi asumsi dan parameter distribusi kontinu.<br>2. Ketepatan menghitung peluang dan ukuran karakteristik.<br>3. Kualitas perbandingan model dan interpretasi sesuai konteks.                       | Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL<br>Bentuk: Pengembangan PBL dan latihan formatif (non-tes). | BM [(2 x (3 x 60 menit))]: kajian distribusi kontinu dan latihan pemilihan model.<br>PT [(2 x (3 x 60 menit))]: pengembangan PBL - membandingkan distribusi kontinu yang relevan, memeriksa asumsi, dan menyusun interpretasi. AI boleh digunakan untuk menghasilkan contoh pembanding, tetapi seluruh rumus, parameter, dan kesimpulan wajib diverifikasi. Moda: LMS USU. | TM Teori [(2 x (3 x 50 menit))]: Uniform, Normal, Eksponensial, Gamma, Khi-kuadrat, Beta, Lognormal, Weibull, diskusi aplikasi dan konsultasi proyek. Media: PPT, papan tulis, LMS. Metode: Project Based Learning & Collaborative Learning. | 6. Distribusi Kontinu:<br>- Uniform dan Normal<br>- Eksponensial dan Gamma<br>- Khi-kuadrat dan Beta<br>- Lognormal dan Weibull           | SDG 4, SDG 9, SDG 16 | Formatif            |
| 15         | Sub-CPMK 7: Mampu mengintegrasikan konsep probabilitas pada kasus nyata dan pengantar proses stokastik, serta mempresentasikan hasil secara ilmiah dan bertanggung jawab (C4-C6). | 1. Kejelasan perumusan masalah, asumsi, dan model peluang.<br>2. Ketepatan perhitungan, verifikasi, dan interpretasi.<br>3. Kemampuan mempertanggungjawabkan hasil dan kontribusi anggota.<br>4. Transparansi penggunaan AI. | Kriteria: Rubrik Penilaian CM/PBL<br>Bentuk: PBL - finalisasi, presentasi, dan refleksi.      | BM [(1 x (3 x 60 menit))]: finalisasi laporan dan slide.<br>PT [(1 x (3 x 60 menit))]: menyusun paket akhir proyek: laporan, perhitungan, asumsi, hasil verifikasi, presentasi, serta deklarasi penggunaan AI bila ada. Moda: LMS USU.                                                                                                                                     | TM Teori [(1 x (3 x 50 menit))]: pengantar proses stokastik dan matriks peluang transisi, presentasi proyek, tanya jawab, refleksi dan sintesis. Media: PPT, papan tulis, LMS. Metode: Project Based Learning & Presentation.                | 7. Aplikasi Peluang:<br>- Pengantar proses stokastik<br>- Matriks peluang transisi<br>- Presentasi proyek<br>- Transparansi penggunaan AI | SDG 4, SDG 9, SDG 16 | PBL: 5%             |
| 16         | UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                           |                      | 25%                 |

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.

11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.

RENCANA ASESMEN

| Bentuk Evaluasi              | Sub-CPMK     | Instrumen Penilaian <span>[Frekuensi]</span> |                                | Tagihan (bukti)                                                                               | Bobot Penilaian (%) |
|------------------------------|--------------|----------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                              |              | Formatif                                     | Sumatif                        |                                                                                               |                     |
| Tugas Individu               | Sub-CPMK 1   | Umpan balik [1 kali]                         | Rubrik Tugas Individu [1 kali] | Lembar penyelesaian/perhitungan dan catatan penggunaan AI bila digunakan                      | 5%                  |
| Kuis/Post-test               | Sub-CPMK 2   | Umpan balik [1 kali]                         | Rubrik Quiz [1 kali]           | Jawaban kuis di LMS/lembar jawaban                                                            | 5%                  |
| Case Method (CM)             | Sub-CPMK 3-4 | Umpan balik dan diskusi kasus [2 kali]       | Rubrik CM/PBL [2 kasus]        | Analisis kasus, lembar perhitungan, laporan, dan presentasi                                   | 25%                 |
| Project Based Learning (PBL) | Sub-CPMK 5-7 | Umpan balik berkala [3 milestone]            | Rubrik CM/PBL [1 proyek]       | Proposal, analisis/perhitungan, hasil verifikasi, laporan, slide/presentasi, dan deklarasi AI | 25%                 |
| Ujian Tengah Semester        | Sub-CPMK 1-4 | Umpan balik [1 kali]                         | Rubrik Ujian Esai [1 kali]     | Lembar jawaban/berkas                                                                         | 15%                 |
| Ujian Akhir Semester         | Sub-CPMK 5-7 | Umpan balik [1 kali]                         | Rubrik Ujian Esai [1 kali]     | Lembar jawaban/berkas                                                                         | 25%                 |
| Total                        |              |                                              |                                |                                                                                               | 100%                |

- Penjelasan:
1. Tugas 5% - Satu tugas individu untuk menilai ketepatan pemodelan ruang contoh, teknik pencacahan, perhitungan peluang, verifikasi hasil, dan kemampuan menjelaskan solusi. AI dapat digunakan secara terbatas sesuai instruksi dan harus dinyatakan serta diverifikasi.
2. Kuis 5% - Satu kuis untuk mengukur penguasaan peluang bersyarat, independensi, hukum probabilitas total, dan Teorema Bayes. AI tidak digunakan pada kuis kecuali dosen menetapkan lain.
3. Case Method (CM) 25% - Dua studi kasus terstruktur (10% dan 15%) yang menilai kemampuan merumuskan peubah acak, menerapkan distribusi peluang, menghitung nilai harapan/variants/kovarians, menganalisis asumsi, serta memberikan interpretasi yang dapat dipertanggungjawabkan.
4. Project Based Learning (PBL) 25% - Satu proyek kelompok bertahap (milestone 10% + 10% + finalisasi/presentasi 5%) yang menilai pemilihan model distribusi, ketepatan perhitungan, verifikasi asumsi, interpretasi, dokumentasi, kolaborasi, komunikasi ilmiah, serta transparansi penggunaan AI.
5. UTS 15% - Ujian mencakup Sub-CPMK 1-4. Penggunaan AI tidak diperkenankan kecuali dosen secara eksplisit menetapkan ujian terbuka berbantuan alat.
6. UAS 25% - Ujian mencakup Sub-CPMK 5-7. Penggunaan AI tidak diperkenankan kecuali dosen secara eksplisit menetapkan ujian terbuka berbantuan alat. Pada Tugas, CM, dan PBL, penggunaan AI harus transparan dan seluruh keluaran wajib diverifikasi.

RUBRIK PENILAIAN

Rubrik Penilaian Quiz (Post-test)

| Nilai per butir soal | Kriteria                                                                                                                               |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 (>81)              | Jawaban tepat dan lengkap; konsep peluang, pemilihan rumus/teorema, langkah perhitungan, dan interpretasi hasil benar serta konsisten. |
| 3 (71-80)            | Konsep dan langkah utama benar; terdapat sedikit kekeliruan pada detail perhitungan atau interpretasi.                                 |
| 2 (60-70)            | Sebagian langkah benar, tetapi terdapat beberapa kesalahan konsep atau perhitungan yang memengaruhi kualitas hasil.                    |

|         |                                                                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 (<60) | Konsep atau metode utama kurang tepat; penyelesaian tidak selesai atau tidak menunjukkan pemahaman probabilitas yang memadai. |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Skor kuis = jumlah nilai per butir soal / banyak soal (skor maksimal = 100)

Rubrik Penilaian Case Method (CM) dan Project Based Learning (PBL)

| KATEGORI                                        | 4<br>Sangat Baik                                                                                                                                                                                         | 3<br>Baik                                                                                                | 2<br>Cukup                                                                                               | 1<br>Kurang                                                                                                         | Nilai |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                 | > 81                                                                                                                                                                                                     | 71 -80                                                                                                   | 60 – 70                                                                                                  | < 60                                                                                                                |       |
| Perumusan Masalah dan Asumsi                    | Masalah, ruang lingkup, variabel acak, asumsi probabilistik, tujuan, dan kriteria keberhasilan dirumuskan sangat jelas serta relevan dengan konteks kasus/proyek.                                        | Perumusan masalah dan asumsi jelas dengan kekurangan kecil pada variabel atau kriteria keberhasilan.     | Masalah cukup teridentifikasi tetapi asumsi, variabel, tujuan, atau kriteria keberhasilan belum lengkap. | Masalah dan asumsi tidak jelas atau tidak sesuai dengan konteks.                                                    |       |
| Ketepatan Pemilihan Konsep/Distribusi           | Konsep, teorema, atau distribusi dipilih sangat tepat, disertai argumentasi teori, syarat penerapan, dan alternatif pembanding yang kuat.                                                                | Konsep/distribusi tepat dan argumentasi memadai; pembandingan alternatif masih terbatas.                 | Konsep/distribusi cukup sesuai tetapi alasan pemilihan lemah atau mengabaikan beberapa asumsi penting.   | Konsep/distribusi tidak sesuai atau dipilih tanpa argumentasi yang dapat dipertanggungjawabkan.                     |       |
| Perhitungan, Hasil, dan Verifikasi              | Perhitungan/derivasi benar dan lengkap; hasil akurat serta diverifikasi dengan teorema, perhitungan ulang, simulasi sederhana, atau pendekatan pembanding yang relevan.                                  | Perhitungan benar dan verifikasi memadai dengan kekurangan kecil pada dokumentasi atau pengecekan.       | Perhitungan hanya sebagian benar atau verifikasi terbatas sehingga keandalan hasil belum kuat.           | Perhitungan tidak sesuai/tidak selesai dan hasil tidak diverifikasi.                                                |       |
| Analisis dan Interpretasi Probabilistik         | Asumsi, parameter, peluang, ukuran karakteristik, dan keterbatasan model dianalisis kritis; hasil diinterpretasikan secara kontekstual dan proporsional.                                                 | Analisis dan interpretasi baik dengan beberapa detail yang belum mendalam.                               | Analisis hanya sebagian dan interpretasi masih deskriptif atau kurang terkait konteks.                   | Tidak ada analisis yang memadai atau interpretasi bertentangan dengan hasil.                                        |       |
| Kolaborasi, Dokumentasi, dan Komunikasi         | Kontribusi anggota jelas, dokumentasi lengkap, presentasi sistematis, dan kelompok mampu menjawab pertanyaan dengan argumentasi probabilistik yang kuat.                                                 | Kolaborasi dan komunikasi baik; dokumentasi cukup lengkap dengan kekurangan kecil.                       | Pembagian kerja atau dokumentasi kurang jelas; presentasi/argumentasi masih terbatas.                    | Kolaborasi lemah, dokumentasi tidak memadai, atau kelompok tidak mampu mempertanggungjawabkan hasil.                |       |
| Penggunaan AI Generatif dan Integritas Akademik | AI digunakan proporsional sebagai alat bantu; prompt penting, koreksi, dan peran AI dinyatakan transparan; seluruh keluaran diverifikasi dan mahasiswa mampu menjelaskan hasil tanpa bergantung pada AI. | Penggunaan AI sesuai dan dinyatakan; sebagian besar keluaran diverifikasi dengan dokumentasi yang cukup. | Penggunaan AI cukup dominan, dokumentasi kurang lengkap, atau verifikasi hanya sebagian.                 | Keluaran AI diterima tanpa verifikasi, penggunaan AI disembunyikan, atau AI menggantikan penalaran utama mahasiswa. |       |

Catatan: Penggunaan AI generatif tidak menggantikan penalaran probabilistik, pembuktian, perhitungan, verifikasi, atau tanggung jawab akademik mahasiswa. Mahasiswa wajib dapat menjelaskan dan mempertanggungjawabkan seluruh hasil yang diserahkan.

Rubrik Penilaian Ujian Esai

| Kategori                      | Sangat Baik<br>> 81                                                                                                                                                                          | Baik<br>71 -80                                                                                                                                     | Cukup<br>60 – 70                                                                                                               | Kurang<br>< 60                                                                                                                           | Nilai |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Pemahaman terhadap Pertanyaan | Memahami pertanyaan dengan tepat sekali                                                                                                                                                      | Memahami pertanyaan                                                                                                                                | Tidak memahami pertanyaan secara penuh dan tepat                                                                               | Tidak memahami pertanyaan                                                                                                                |       |
| Isi                           | Jawaban menunjukkan pemahaman mendalam terhadap konsep dan teorema probabilitas; pemilihan model, langkah perhitungan, pembuktian/argumentasi, serta interpretasi terintegrasi dengan tepat. | Jawaban menunjukkan pemahaman yang baik; konsep dan langkah utama tepat dengan sedikit kekurangan pada pembuktian, perhitungan, atau interpretasi. | Jawaban menunjukkan pemahaman sebagian; terdapat kesalahan konsep/perhitungan dan argumentasi atau interpretasi belum memadai. | Jawaban menunjukkan ketidakpahaman terhadap konsep probabilitas yang ditanyakan sehingga penyelesaian tidak dapat dipertanggungjawabkan. |       |
| Kejelasan Tulisan             | Semua gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.                                                                                                                                     | Sebagian besar gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.                                                                                  | Sebagian gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.                                                                    | Gagasan tulisan tidak disampaikan dengan baik dan jelas.                                                                                 |       |
| Kejelasan Bahasa              | Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan baik dan benar sedikit kesalahan tatabahasa dan pilihan kata yang tidak mengganggu pemahaman                                                      | Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan baik dan benar dengan sedikit kesalahan tatabahasa dan pilihan kata yang mengganggu pemahaman.          | Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan cukup baik dan benar dengan beberapa kesalahan tatabahasa dan pilihan kata          | Tidak menggunakan Bahasa asing/Indonesia dengan baik dan benar karena tulisan memuat banyak kesalahan tatabahasa dan pilihan kata        |       |

INTEGRASI SDGs DALAM MATA KULIAH

| SDGs                                                        | Relevansi dengan Mata Kuliah                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SDG 4 (Pendidikan Berkualitas)                              | Mata kuliah mengembangkan kemampuan analitis, penalaran probabilistik, problem solving, komunikasi ilmiah, pembelajaran mandiri, dan literasi AI yang bertanggung jawab melalui pembelajaran teori, Case Method, dan PBL. |
| SDG 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur)                | Konsep probabilitas mendukung pemodelan ketidakpastian, risiko, keandalan, antrian, kualitas, dan pengambilan keputusan yang menjadi dasar berbagai inovasi dalam sains, teknologi, dan industri.                         |
| SDG 16 (Perdamaian, Keadilan, dan Kelembagaan yang Tangguh) | Pembelajaran menekankan integritas akademik, transparansi asumsi dan penggunaan AI, verifikasi hasil, serta tanggung jawab dalam mengomunikasikan keputusan berbasis ketidakpastian.                                      |

Rubrik Penilaian Tugas Individu

| Deskripsi                                                 | Sangat Baik<br>> 81                                                                                                                         | Baik<br>71 -80                                                                                                         | Cukup<br>60 – 70                                                                                                             | Kurang<br>< 60                                                                                                                  | Nilai |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                           | 4                                                                                                                                           | 3                                                                                                                      | 2                                                                                                                            | 1                                                                                                                               |       |
| Ketepatan konsep, perhitungan, dan hasil                  | Konsep/teorema sangat tepat; langkah perhitungan valid; hasil akurat; asumsi dan interpretasi diperiksa secara kritis.                      | Konsep tepat dan hasil umumnya akurat; terdapat sedikit kekurangan pada detail perhitungan, asumsi, atau interpretasi. | Konsep cukup sesuai, tetapi beberapa kesalahan memengaruhi hasil atau interpretasi.                                          | Konsep tidak sesuai, hasil tidak dapat dipertanggungjawabkan, atau penyelesaian tidak selesai.                                  |       |
| Kelengkapan argumentasi, dokumentasi, dan verifikasi      | Langkah penyelesaian terstruktur dan lengkap; asumsi dinyatakan; hasil diverifikasi dengan teorema/perhitungan pembandingan yang tepat.     | Penyelesaian terstruktur dan verifikasi memadai dengan sedikit kekurangan pada argumentasi atau dokumentasi.           | Argumentasi atau dokumentasi belum lengkap; verifikasi hanya sebagian.                                                       | Argumentasi tidak memadai dan hasil tidak diverifikasi.                                                                         |       |
| Ketepatan waktu, kepatuhan instruksi, dan transparansi AI | Tugas tepat waktu; seluruh instruksi dipenuhi; penggunaan AI (jika ada) dinyatakan, dibatasi sesuai tugas, dan diverifikasi secara mandiri. | Tugas tepat waktu dan sebagian besar instruksi dipenuhi; penggunaan AI dinyatakan dengan dokumentasi yang cukup.       | Tugas terlambat maksimal satu hari atau beberapa instruksi penting belum dipenuhi; dokumentasi penggunaan AI kurang lengkap. | Tugas terlambat lebih dari satu hari/tidak memenuhi instruksi utama atau penggunaan AI tidak transparan/tidak sesuai ketentuan. |       |

Catatan:

- CPL-PRODI adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah.
- CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
- Indikator penilaian adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
- Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan.
- Teknik penilaian: tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran: *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.