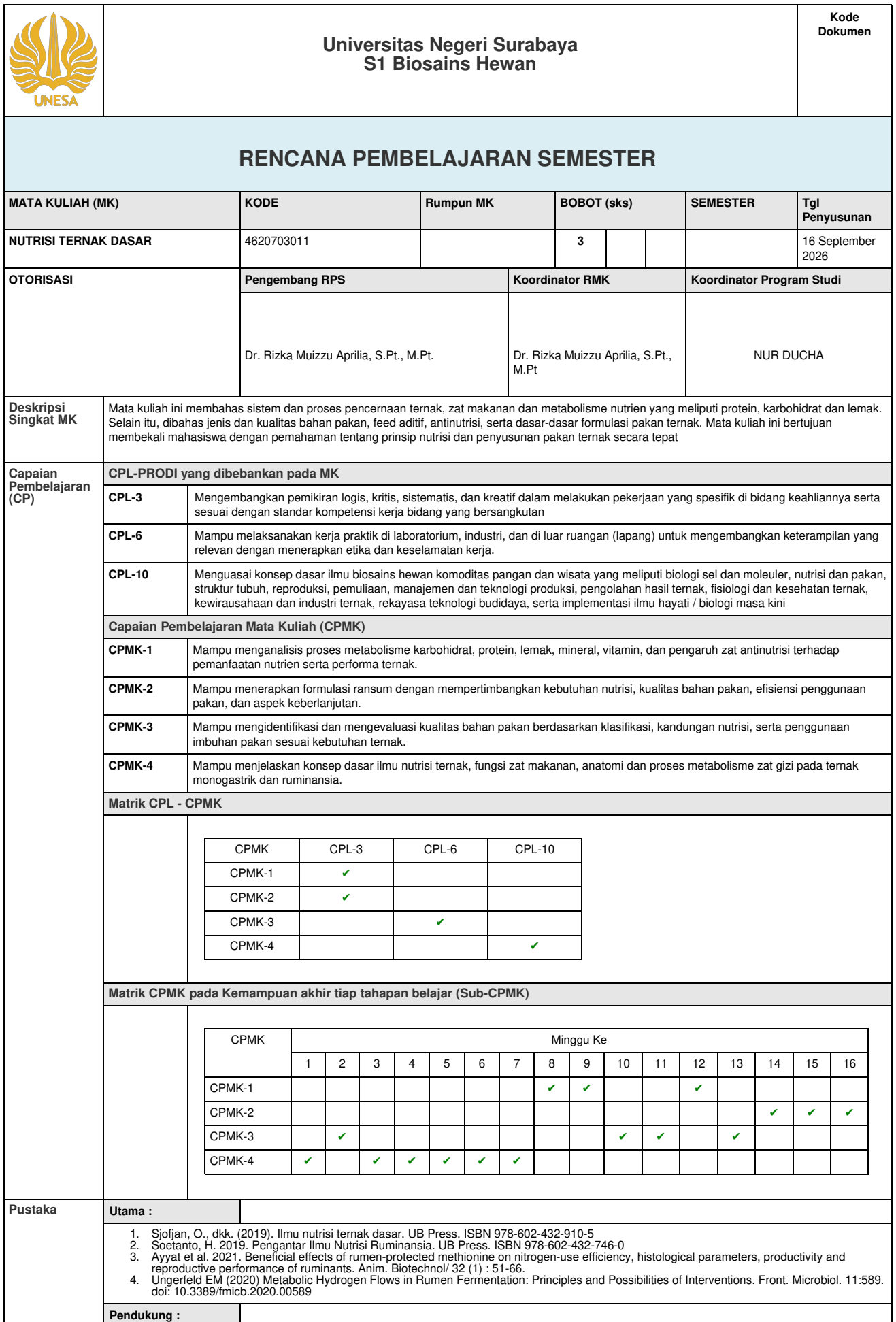




1. Aprilia, R.M., Marjuki dan Hartutik. 2018. Evaluasi kandungan nutrisi konsentrat yang diberikan pada sapi perah rakyat Di Kabupaten Malang. Aprilia, R.M., Marjuki dan Hartutik. 2018. Evaluasi kandungan nutrisi konsentrat yang diberikan pada sapi perah rakyat Di Kabupaten Malang. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis, 1 (1) : 54-59.
2. S Zubaidah, B Ariyadi, C Hanim, AP Baskara, Zuprizal. 2024. Performance of broiler chickens fed palm kernel cake with enzyme supplementation. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1360 (1) : 012012.

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Struktur Tubuh Ternak dan Zat Makanan Ternak	1. Ketepatan dalam mengklasifikasikan jenis-jenis zat makanan serta mendeskripsikan peran masing-masing bagi ternak. 2. Kemampuan menganalisis perbedaan mendasar antara komposisi kimia tubuh ternak dan komposisi zat makanan pada tanaman.	Kriteria: Ketepatan penguasaan materi, kejelasan argumentasi, dan ketajaman analisis. Bentuk: Tes tertulis objektif dan penilaian partisipasi diskusi.	Ceramah interaktif, diskusi kelompok (Collaborative Learning), dan tanya jawab.	1. Menyusun ringkasan perbandingan komposisi nutrisi tubuh ternak vs tanaman dalam format tabel melalui Learning Management System (LMS).	1. Komposisi kimia tubuh ternak (air, protein, lemak, mineral, dan vitamin). 2. Klasifikasi, struktur, dan fungsi fisiologis zat makanan (nutrien) pada pakan.	5%
2	Analisis kandungan pakan	1. Ketepatan menjelaskan prosedur dan menghitung kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, serta BETN. 2. Ketepatan mendemonstrasikan prosedur pengambilan dan persiapan sampel pakan yang representatif sebelum dianalisis.	Kriteria: Ketepatan penguasaan prosedur laboratorium, akurasi perhitungan data nutrisi, dan ketajaman interpretasi hasil. Bentuk: Tes tertulis, kuis daring, dan laporan hasil analisis.	Diskusi kelompok (Collaborative Learning), dan laporan praktikum laboratorium.	1. Melakukan simulasi perhitungan kandungan nutrisi dari data mentah hasil analisis proksimat melalui platform Learning Management System (LMS). 2. Membuat ringkasan perbandingan antara kelebihan dan kelemahan metode analisis proksimat dibandingkan metode Van Soest dalam bentuk makalah singkat.	1. Prinsip dan prosedur Analisis Proksimat (Weende). 2. Konsep dan prosedur Analisis Fraksi Serat (Van Soest). 3. Metode estimasi dan pengukuran Energi Pakan (Gross Energy). 4. Teknik sampling dan preparasi sampel pakan untuk uji laboratorium.	10%
3	Proses pencernaan ternak monogastrik dan Poligastrik	1. Ketepatan menjelaskan struktur anatomi dan fungsi organ pencernaan monogastrik. 2. Ketepatan mengidentifikasi karakteristik dan fungsi empat kompartemen lambung poligastrik. 3. Kemampuan menguraikan perbedaan proses pencernaan secara enzimatik dan fermentatif. 4. Ketepatan membandingkan proses absorpsi nutrisi antara kedua sistem pencernaan.	Kriteria: Ketepatan penjelasan, kedalaman analisis komparatif, dan penguasaan terminologi medis veteriner. Bentuk: Tes tertulis objektif dan penilaian tugas ringkasan (summary).	Kuliah pakar (ceramah), diskusi kelompok (Collaborative Learning), dan pemutaran video simulasi saluran pencernaan.	1. Membuat gambar proses pencernaan pada unggas, ruminant dan non ruminant	1. Struktur anatomi dan fungsi organ saluran pencernaan ternak monogastrik. 2. Anatomi kompartemen lambung ruminansia (retikulum, rumen, omasum, abomasum) dan fungsinya. 3. Mekanisme pencernaan mekanik, kimiawi (enzimatik), dan biologis (fermentatif). 4. Perbandingan efisiensi absorpsi zat makanan pada sistem pencernaan monogastrik dan poligastrik.	5%

4	Metabolisme Karbohidrat dalam saluran pencernaan ternak	1. Ketepatan dalam mengklasifikasikan jenis-jenis karbohidrat yang terkandung dalam bahan pakan ternak. 2. Ketepatan dalam menjelaskan perbedaan proses hidrolisis karbohidrat di dalam saluran pencernaan monogastrik dan ruminansia. 3. Ketepatan dalam menguraikan mekanisme penyerapan serta pemanfaatan produk akhir metabolisme karbohidrat sebagai sumber energi.	Kriteria: Ketepatan penguasaan materi, kejelasan analisis, dan kesesuaian jawaban dengan literatur. Bentuk: Tes tertulis (esai) dan kuis objektif melalui LMS.	Ceramah interaktif, diskusi kelompok terfokus (Collaborative Learning), dan studi literatur mandiri.	1. Membuat diagram alir perbandingan proses metabolisme karbohidrat antara ternak monogastrik dan ruminansia. 2. Mengerjakan tugas mandiri mengenai peran mikroba rumen dalam konversi selulosa menjadi asam lemak terbang (VFA).	1. Klasifikasi dan karakteristik karbohidrat penyusun bahan pakan (polisakarida struktural dan non-struktural). 2. Mekanisme pencernaan karbohidrat secara enzimatis pada monogastrik dan fermentatif pada ruminansia. 3. Jalur penyerapan hasil pencernaan serta metabolisme produk akhir karbohidrat (Glukosa dan Volatile Fatty Acids).	3%
5	Metabolisme Protein dalam saluran pencernaan ternak	1. Ketepatan menjelaskan mekanisme degradasi protein pakan dan faktor yang memengaruhi sintesis protein mikrob di dalam rumen. 2. Ketepatan menguraikan tahapan hidrolisis protein oleh enzim protease di saluran pencernaan pasca-rumen. 3. Ketepatan mendeskripsikan sistem transpor dan penyerapan asam amino dari lumen usus ke dalam sirkulasi darah.	Kriteria: Ketepatan penguasaan konsep, kedalaman analisis, dan objektivitas argumen. Bentuk: Tes tertulis (pilihan ganda dan esai) serta kuis melalui platform Learning Management System (LMS).	Ceramah interaktif, diskusi kelompok (Small Group Discussion), dan studi kasus mengenai efisiensi penggunaan protein pada ternak.	1. Membuat diagram alir (flowchart) perbandingan metabolisme protein antara ternak ruminansia dan monogastrik.	1. Mekanisme degradasi protein pakan (RDP/UDP) dan proses sintesis protein mikrob di dalam rumen. 2. Proses hidrolisis protein secara enzimatis di dalam lambung (abomasum) dan usus halus. 3. Mekanisme penyerapan asam amino serta peptida melalui transpor aktif dan difusi pada mukosa usus.	5%
6	Metabolisme lemak dalam saluran pencernaan ternak	1. Kemampuan menjelaskan struktur dan klasifikasi lipid yang terkandung dalam pakan ternak. 2. Ketepatan menguraikan tahapan pencernaan dan penyerapan lemak pada saluran pencernaan ternak non-ruminansia.	Kriteria: Ketepatan penguasaan materi dan kedalaman analisis. Bentuk: Tes tertulis objektif dan kuis terstruktur.	diskusi kelompok (Collaborative Learning), dan studi kasus perbandingan metabolisme antar spesies.	1. Membuat ringkasan mengenai perbedaan jalur metabolisme lemak antara ternak ruminansia dan non-ruminansia dalam bentuk file PDF yang diunggah ke LMS.	1. Struktur dan klasifikasi lipid dalam bahan pakan ternak. 2. Mekanisme pencernaan dan penyerapan lemak pada ternak non-ruminansia (monogastrik). 3. Proses lipolisis dan biohidrogenasi asam lemak di dalam rumen. 4. Metabolisme pasca-absorpsi dan sistem transportasi lipid dalam darah.	3%
7	Metabolisme Mineral dan vitamin	1. Ketepatan dalam menjelaskan klasifikasi, fungsi, dan jalur metabolisme mineral makro serta mikro pada tubuh ternak. 2. Ketepatan dalam menguraikan klasifikasi, fungsi, dan mekanisme penyerapan vitamin larut lemak serta larut air pada ternak.	Kriteria: Ketepatan penjelasan, kedalaman analisis, dan penguasaan materi. Bentuk: Tes tertulis (objektif) dan kuis daring melalui Learning Management System (LMS).	Collaborative Learning	1. Mengerjakan kuis interaktif mengenai jalur metabolisme mineral dan vitamin pada platform LMS.	1. Klasifikasi, fungsi, dan jalur metabolisme mineral makro serta mikro pada tubuh ternak. 2. Klasifikasi, fungsi, dan mekanisme penyerapan vitamin larut lemak serta larut air pada ternak. 3. Interaksi antar zat nutrisi serta dampak klinis akibat defisiensi dan toksitas mineral-vitamin.	5%

8	Ujian tengah Semester (UTS)	1. Ketepatan dalam menjelaskan terminologi nutrisi dan klasifikasi bahan pakan secara komprehensif. 2. Ketepatan dalam menguraikan komponen kimiawi pakan berdasarkan prinsip analisis proksimat. 3. Ketepatan dalam membandingkan mekanisme sistem pencernaan pada berbagai jenis ternak. 4. Ketepatan dalam mendeskripsikan proses metabolisme energi dan protein secara sistematis.	Kriteria: Ketepatan jawaban sesuai dengan kunci jawaban dan rubrik penilaian yang ditetapkan. Bentuk: Tes tertulis objektif (pilihan ganda) dan subjektif (esai).	Asesmen sumatif dalam bentuk ujian tertulis mandiri.	1. Pengerjaan soal ujian secara daring melalui platform Learning Management System (LMS). 2. Pengunggahan lembar jawaban digital hasil pemikiran mandiri sesuai dengan batas waktu yang ditentukan.	1. Konsep dasar nutrisi dan penggolongan bahan pakan. 2. Analisis proksimat dan komponen kimiawi pakan. 3. Fisiologi pencernaan pada ternak ruminansia dan non-ruminansia. 4. Dasar-dasar metabolisme energi dan protein pada ternak.	15%
9	ekologi mikroba rumen	1. Ketepatan menjelaskan klasifikasi dan karakteristik fungsional mikroba rumen. 2. Ketepatan menganalisis pengaruh faktor lingkungan terhadap dinamika populasi mikroba rumen. 3. Ketepatan menguraikan mekanisme interaksi antar mikroba rumen dan pengaruhnya terhadap efisiensi fermentasi.	Kriteria: Ketepatan penguasaan materi, kejelasan logika berpikir, dan kedalaman analisis. Bentuk: Tes tertulis, kuis daring, dan ringkasan materi.	Ceramah interaktif, diskusi kelompok (Collaborative Learning), dan penelusuran pustaka mandiri.	1. Membuat ringkasan perkuliahan	1. Klasifikasi dan karakteristik fungsional mikroba rumen (bakteri, protozoa, fungi, dan archaea). 2. Faktor-faktor lingkungan fisik dan kimiawi yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba rumen.	3%
10	Klasifikasi Bahan Pakan	1. Ketepatan dalam menjelaskan pembagian 8 kelas bahan pakan menurut sistem klasifikasi internasional. 2. Kemampuan dalam mengidentifikasi ciri khas serta perbedaan kandungan nutrisi utama pada pakan sumber energi dan sumber protein. 3. Ketepatan dalam membedakan fungsi dan sifat fisik antara sumber mineral, vitamin, serta berbagai jenis imbuhan pakan.	Kriteria: Ketepatan penggolongan, kedalaman analisis karakteristik bahan, dan penguasaan terminologi teknis. Bentuk: Tes tertulis (objektif dan esai) serta tugas identifikasi spesimen secara visual.	Discovery Learning dan diskusi kelompok terfokus mengenai identifikasi sampel bahan pakan secara makroskopis.	1. Laporan praktikum	1. Sistem klasifikasi pakan internasional (International Feed Classes/IFC) yang terbagi menjadi 8 kelas. 2. Karakteristik fisik dan kimiawi bahan pakan sumber energi (butiran sereal dan limbah penggilingan) serta bahan pakan sumber protein (nabati dan hewani). 3. Karakteristik fisik dan kimiawi bahan pakan sumber mineral, vitamin, serta imbuhan pakan (feed additives).	10%
11	imbuhan pakan	1. Ketepatan menjelaskan definisi dan penggolongan berbagai jenis imbuhan pakan. 2. Ketepatan menguraikan mekanisme kerja probiotik, prebiotik, dan sinbiotik dalam tubuh ternak. 3. Ketepatan menganalisis fungsi enzim dan antioksidan terhadap performa ternak. 4. Ketepatan mengidentifikasi aspek legalitas dan dampak keamanan penggunaan imbuhan pakan.	Kriteria: Ketepatan penguasaan materi, ketajaman analisis, dan kemampuan sistematisasi ide. Bentuk: Kuis objektif dan tugas ringkasan (resume).	Ceramah interaktif, diskusi kelompok (Small Group Discussion), dan pembelajaran kolaboratif.	1. Membuat resume mengenai perbedaan mekanisme kerja imbuhan pakan alami dibandingkan dengan imbuhan pakan sintetik. 2. Menyusun ulasan singkat mengenai dampak pelarangan Antibiotic Growth Promoters (AGP) berdasarkan regulasi pemerintah Indonesia.	1. Definisi dan klasifikasi imbuhan pakan (feed additives) nutritif dan non-nutritif. 2. Mekanisme kerja probiotik, prebiotik, dan sinbiotik pada saluran pencernaan ternak. 3. Peranan enzim eksogen dan antioksidan dalam meningkatkan kualitas serta efisiensi pakan. 4. Regulasi nasional dan internasional mengenai keamanan penggunaan imbuhan pakan.	5%

12	Zat Antinutrisi	Ketepatan dalam menjelaskan definisi serta mengklasifikasikan jenis dan sumber zat antinutrisi pada berbagai bahan pakan.	Kriteria: Ketepatan penguasaan konsep, orisinalitas argumen, dan kesesuaian prosedur teknis. Bentuk: Tes tertulis (pilihan ganda dan esai) melalui LMS serta ringkasan jurnal penelitian terkait antinutrisi.	Collaborative Learning dan Diskusi Kelompok terpumpun yang dikombinasikan dengan ceramah pakar.	1. Mengerjakan kuis interaktif di LMS mengenai identifikasi zat antinutrisi pada berbagai sampel bahan pakan lokal.	1. Definisi, klasifikasi, dan sumber-sumber zat antinutrisi (tanin, saponin, asam fitat, alkaloid, dan protease inhibitor) pada bahan pakan ternak. 2. Mekanisme kerja zat antinutrisi dalam menghambat penyerapan zat nutrisi dan dampaknya terhadap performa produksi ternak. 3. Teknik pengolahan fisik, kimia, dan biologi untuk mereduksi atau menginaktivasi kadar zat antinutrisi dalam bahan pakan.	5%
13	Evaluasi Kualitas Pakan	1. Ketepatan dalam mengidentifikasi karakteristik fisik bahan pakan yang berkualitas baik maupun rusak. 2. Ketepatan dalam menginterpretasikan serta menghitung data hasil analisis komponen kimia bahan pakan. 3. Kemampuan menganalisis efektivitas penggunaan pakan berdasarkan parameter biologis dan respon ternak.	Kriteria: Ketepatan analisis, penguasaan prosedur, dan ketajaman interpretasi data. Bentuk: Tes tertulis, kuis objektif, dan laporan hasil analisis data praktikum.	Ceramah interaktif, diskusi kelompok (Small Group Discussion), dan praktikum virtual melalui bedah kasus data laboratorium.	1. Menganalisis data hasil uji laboratorium pakan yang tersedia di LMS dan membuat kesimpulan kualitasnya.	1. Prinsip dan prosedur penilaian kualitas pakan secara fisik (organoleptik). 2. Metode analisis proksimat dan Van Soest untuk penilaian kualitas pakan secara kimia. 3. Evaluasi kualitas pakan secara biologis melalui uji pencernaan (in vivo, in vitro, in sacco) dan palatabilitas.	5%
14	Dasar Formulasi pakan Non ruminansia	1. Ketepatan dalam mengidentifikasi parameter kebutuhan nutrisi kritis pada ternak non-ruminansia berdasarkan literatur standar. 2. Ketepatan dalam menentukan proporsi penggunaan bahan pakan berdasarkan batasan teknis dan kandungan nutrisi bahan. 3. Ketepatan hasil perhitungan komposisi bahan pakan dalam memenuhi target spesifikasi nutrisi ransum.	Kriteria: Ketepatan perhitungan, kesesuaian pemilihan bahan pakan, dan kepatuhan terhadap standar kebutuhan nutrisi. Bentuk: Tes tertulis (perhitungan formulasi) dan lembar kerja mandiri.	Ceramah interaktif, demonstrasi perhitungan, dan latihan soal terbimbing (Collaborative Learning).	1. Mengunggah hasil latihan simulasi perhitungan formulasi pakan metode Pearson Square dalam format dokumen digital.	1. Standar kebutuhan nutrisi (Nutrient Requirements) ternak non-ruminansia pada berbagai fase fisiologis. 2. Klasifikasi dan batasan penggunaan (inclusion level) bahan pakan sumber energi, protein, serta imbuhan pakan untuk non-ruminansia. 3. Teknik perhitungan formulasi ransum menggunakan metode Pearson Square dan metode Trial and Error.	10%
15	Dasar Formulasi Pakan Ruminansia	1. Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan pakan ternak 2. Mahasiswa mampu memformulasi pakan sesuai kebutuhan ternak	menggunakan rubrik penilaian	1. Ceramah 2. Diskusi dalam kelas		Menggunakan SNI pakan dan Tabel NRC	10%
16	Ujian Akhir semester	Mampu memahami capaian indikator	menggunakan rubrik penilaian	test tulis			11%

SDGS (Sustainable Development Goals)



Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi)** adalah rumusan kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan program studi yang mencakup sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus sesuai dengan jenjang kualifikasi, yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL-Prodi yang dibebankan pada Mata Kuliah** adalah bagian dari CPL-Prodi yang dipilih dan relevan untuk dikembangkan melalui suatu mata kuliah, sebagai dasar perumusan capaian pembelajaran mata kuliah.
3. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dirumuskan secara spesifik dan diturunkan dari CPL-Prodi yang dibebankan pada mata kuliah, serta menggambarkan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan mata kuliah.
4. **Sub-CPMK** adalah kemampuan akhir yang direncanakan pada setiap tahap pembelajaran, sebagai penjabaran lebih rinci dari CPMK, bersifat terukur dan dapat diamati sesuai dengan materi pembelajaran.
5. **Indikator Penilaian** adalah pernyataan spesifik dan terukur yang digunakan untuk menilai ketercapaian Sub-CPMK, baik dari proses maupun hasil belajar mahasiswa, yang didukung dengan bukti penilaian.
6. **Kriteria Penilaian** adalah tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat ketercapaian hasil belajar mahasiswa berdasarkan indikator penilaian, guna menjamin penilaian yang objektif, konsisten, dan adil. Kriteria penilaian dapat bersifat kuantitatif dan/atau kualitatif.
7. **Bentuk Penilaian** meliputi penilaian tes dan non-tes sesuai dengan karakteristik capaian pembelajaran.
8. **Bentuk Pembelajaran** meliputi kuliah, responsi, tutorial, seminar atau bentuk lain yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
9. **Metode Pembelajaran** merupakan cara penyampaian pembelajaran yang digunakan untuk mencapai capaian pembelajaran, antara lain Small Group Discussion, Project Based Learning, Case Based Learning, Collaborative Learning, Discovery Learning, Self-Directed Learning, serta metode lain yang relevan.
10. **Materi Pembelajaran** adalah bahan kajian yang disusun secara sistematis dalam bentuk pokok dan sub-pokok bahasan untuk mendukung pencapaian Sub-CPMK.
11. **Bobot Penilaian** adalah persentase kontribusi setiap komponen penilaian terhadap nilai akhir mata kuliah, yang ditetapkan secara proporsional sesuai tingkat kompleksitas dan ketercapaian Sub-CPMK, dengan total keseluruhan sebesar 100%.
12. TM = Tatap Muka, PT = Penugasan Terstruktur, BM = Belajar Mandiri.