

KURIKULUM MERDEKA BELAJAR

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN BIOLOGI











KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
2024

HALAMAN PENGESAHAN

Kurikulum Program Studi S1 Biologi dinyatakan berlaku mulai tanggal …….

Surabaya, 11 Februari 2024

Ketua Program Studi Biologi



Dr. Rinie Pratiwi P., M.Si.

NIP 196601121991032001

KATA PENGANTAR

Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya (UNESA) secara rutin mengembangkan dan menyesuaiakan kurikulum prodi.

Rekonstruksi kurikulum dilakukan sejak awal tahun 2020 merupakan kurikulum yang dinamis yang senantiasa dapat diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan, seperti pengguna, asosiasi profesi seperti KOBI, HPPBI, KPBI, dan prinsip perkuliahan merdeka belajar menjadi pertimbangan terbesar sehingga meningkatkan kualitas kurikulum ini.

Pembelajaran dalam Kurikulum merdeka belajar ini memberikan tantangan dan kesempatan untuk pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan melalui kenyataan dan dinamika lapangan seperti persyaratan kemampuan, permasalahan ril, interaksi sosial, kolaborasi, manajemen diri, tuntutan kinerja, target dan pencapaiannya.

Semoga dokumen kurikulum ini bermanfaat bagi Prodi Pendidikan Biologi dan dapat digunakan sebagai inspirasi pelaksanaan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, dan pada akhirnya, Prodi Pendidikan Biologi dapat menghasilkan generasi pendidik yang berkualitas dalam memberi kontribusi pembentukkan generasi emas bagi anak bangsa.

Kaprodi Pendidikan Biologi

Dr. Rinie Pratiwi P., M.Si.

A. IDENTITAS PROGRAM STUDI

Perguruan Tinggi	**:**	**Universitas Negeri Surabaya**
Pelaksana Proses Pembelajaran		
Fakultas	**:**	**FMIPA**
Program Studi	**:**	**Pendidikan Biologi**
No. SK Pendirian Program Studi	**:**	**0558/O/1983**
Akreditasi BAN-PT		
No. SK Akreditasi BAN	**:**	**LAMDIK No. 102/SK/LAMDIK/Ak-1/S/V/2022**
Akreditasi BAN	**:**	**UNGGUL**
Email Program Studi	**:**	**biologi@unesa.ac.id**
Gelar Lulusan Program Studi	**:**	**S.Pd**

DAFTAR ISI

BAB		Halaman
I	Pendahuluan ……	6
	A. Latar Belakang ……	6
	B. Landasan Hukum …….	6
II	PROSES PENYUSUNAN KURIKULUM …….	7
	A. Perumusan Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*) …	7
	B.VISI MISI UNESA, FMIPA dan Prodi Pendidikan Biologi	8
	C. Tujuan UNESA, FMIPA dan Program Studi Pendidikan Biologi…	11
	D. Profil Lulusan Program Studi Pendidikan Biologi ……..	13
	E. Rumusan Capaian Pembelajaran (*Program Learning Outcomes* /PLO).	14
III	STRUKTUR KURIKULUM ……	21
	A. Mata Kuliah Wajib Universitas ……	22
	B. Mata Kuliah Wajib Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam…	23
	C. Mata Kuliah Wajib Program Studi Pendidikan Biologi ……..	23
	D. Mata Kuliah Pilihan Merdeka Belajar …….	23
	E. Sebaran Mata Kuliah Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Reguler …	30
	Sebaran Mata Kuliah Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Fast Trak…	34
	F. Mata Kuliah Pilihan Program Studi Pendidikan Biologi ……	39
	G. Deskripsi Mata kuliah ……..	40
IV	RENCANA PERKULIAHAN DAN EVALUASI ……	67
	A. Komponen dan Sistematika RPS …….	67
	B. Langkah-langkah dalam Pengembangan RPS ……	68
	C. Perangkat Pendukung Pembelajaran ……..	68
	D. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) …….	72

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan di era industri 4.0 dan era society 5.0 memberikan tantangan tersendiri bagi kesiapan sumber daya manusia Indonesia. Prodi Pendidikan Biologi sebagai lembaga yang berkontribusi terhadap sumber daya manusia Indonesia masa depan juga harus merespon positif melalui penataan kurikulum yang relevan. Diperlukan kesiapan kurikulum dan pengelolaan pembelajaran yang mampu membekali lulusan untuk lolos kompetisi di era industri 4.0 dan era society 5.0 melalui penguasaan keterampilan berpikir tingkat tinggi, literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia.

Guna menyikapi hal tersebut Program Studi Pendidikan Biologi UNESA telah merekonstruksi kurikulum 2018 menjadi kurikulum 2020. Kurikulum Prodi Pendidikan Biologi 2020 dikembangkan dengan lebih adaptif terhadap minat, kebutuhan, dan ekspektasi mahasiswa. Kurikulum Prodi Pendidikan Biologi 2020 memberikan pilihan ruang belajar yang lebih luas kepada mahasiswa untuk tidak hanya belajar di kampus sendiri, tetapi juga belajar di kampus berbeda, dan lembaga di luar kampus.

Berbagai pilihan ruang belajar yang ditawarkan pada kurikulum Prodi Pendidikan Biologi UNESA 2020 meliputi (1) memberikan kesempatan mahasiswa mengambil sks Mata kuliah di luar program studi, (2) memberikan mahasiswa kesempatan magang penelitian, (3) memberikan mahasiswa magang pendidikan, dan (4) memberikan kesempatan mahasiswa magang wirausaha. Pilihan ruang belajar yang lebih luas yang diberikan kepada mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi UNESA diharapkan dapat memberikan pengalaman nyata yang dapat mengasah keterampilan penyelesaian masalah mahasiswa.

B. Landasan Hukum

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
3. Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 04 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
6. Statuta UNESA
7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 55 Tahun 2017 tentang Standar Pendidikan Guru.
8. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
9. Keputusan Rektor UNESA tentang Kurikulum

BAB II

PROSES PENYUSUNAN KURIKULUM

A. Perumusan Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*)

1. Acuan Pengembangan Kurikulum

Proses penyusunan kurikulum merdeka mengacu pada beberapa dokumen berikut :

a) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
b) Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia
c) Subject Specific Criteria of the Technical Committee 10- Life Sciences for the *Accreditation of Bachelor and Master Degree Programmes in Life Sciences*, *ASIIN General Criteria for the Accreditation of Degree Programmes* 2019
d) Rumusan Naskah Akademik Standar Nasional Berbasis KKNI Sarjana Biologi KOBI (Konsorsium Biologi Indonesia)
e) Rumusan Naskah Akademik Standar Nasional Berbasis KKNI Sarjana Pendidikan Biologi KPBI (Konsorsium Prodi Pendidikan Biologi Indonesia) 2019, dan Himpunan Pendidik dan Peneliti Biologi Indonesia (HPPBI) 2914

2. Analisis Kebutuhan dan Tantangan Masa Depan Profesi Pendidik Biologi, Peneliti Pendidikan Biologi, dan Wirausahawan Pendidikan Biologi

Bidang ilmu Biologi, khususnya yang terkait dengan pendidikan biologi merupakan bidang ilmu yang tidak baru. Pada perkembangannya bidang ini telah memberikan kontribusi pada kesejahteraan hidup manusia, dan keberlanjutan kehidupan yang harmonis antar makhluk hidup.

Penemuan sebagai hasil penelitian, dan inovasi dalam bidang biologi berlangsung sangat cepat. Selain itu, bidang biologi berkembang tidak secara mandiri, tetapi beririsan dan berintegrasi dengan perkembangan bidang ilmu pengetahuan sains teknologi, sosial humaniora, budaya, dan matematik.

Berbagai tuntutan masa depan perlu diadopsi oleh Prodi Pendidikan Biologi agar lulusannya tidak tertinggal, dan dapat beradaptasi dengan cepat pada perubahan dan tuntutan masa depan, termasuk tuntutan abad ke-21. Di samping itu tuntutan untuk terlibat dalam menjaga keberlanjutan ketersediaan sumber-sumber daya alam dan biodiversitas di Indonesia maupun global, serta tuntutan untuk mengadopsi keterampilan yang diperlukan pada abad ke-21, membuat Prodi Pendidikan Biologi perlu merumuskan tujuan dan profil lulusannya.

Mengacu pada *framework skills* abad ke-21 yang disampaikan pada *Partnership for 21st Century Skills*, yaitu penguasaan terhadap *core subject* dan tema-tema pendidikan abad 21, *learning and innovation skills, information, media, and technology skills*, dan *life and career skills* yang diperlukan di masa depan.

B. VISI MISI UNESA, FMIPA dan Prodi Pendidikan Biologi

1. Visi Misi Unesa

Visi Unesa:

Unggul dalam Kependidikan Kukuh dalam Keilmuan *(Excelent In Education Strong In Science)*.

Misi Unesa:

1. Meningkatkan kuantitas dan kualitas sumber daya manusia yang berorientasi pada pengembangan kelembagaan;
2. Meningkatkan akses dan pemerataan pendidikan yang berkontribusi dalam pengembangan sumber daya manusia secara nasional, khususnya di wilayah Indonesia Timur;
3. Meningkatkan mutu dan relevansi pendidikan yang mendapatkan pengakuan internasional;
4. Mengembangkan kampus modern yang mampu menyelenggarakan sistem pembelajaran yang berwawasan *eco campus* untuk mendukung terciptanya atmosfer akademik yang cerdas, kondusif dan peduli.
5. Mengembangkan kapasitas dan kekuatan kelembagaan yang berorientasi *driven market and market demand.*
6. Meningkatkan pengembangan, inovas, dan penerapan keilmuan dalam bidang pendidikan dan non-kependidikan yang mampu mendapatkan pengakuan secara nasional dan internasional;
7. Mengembangkan Unesa sebagai pusat studi dan pusat keilmuan yang berkeunggulan dalam bidang kependidikan berdasarkan tata nilai dan sikap yang bermutu, berwibawa, dan bermatabat pada tataran nasional dan internasional;
8. Meningkatkan pola pembinaan mahasiswa yang komprehensif dan kompetitif, serta mengedepankan tata nilai yang bermutu, berwibawa, dan bermartabat serta berdaya saing yang unggul;
9. Membangung sistem manajemen perguruan tinggi yang efektif, efisien, transparan, dan akuntabel, sehingga menjadi lembaga pendidikan yang mandiri;
10. Membangun sistem manajemen keuangan berbasis ICT yang transparan, akuntabel, dan *trackable* yang menerapkan sistem *activity-based cost*.

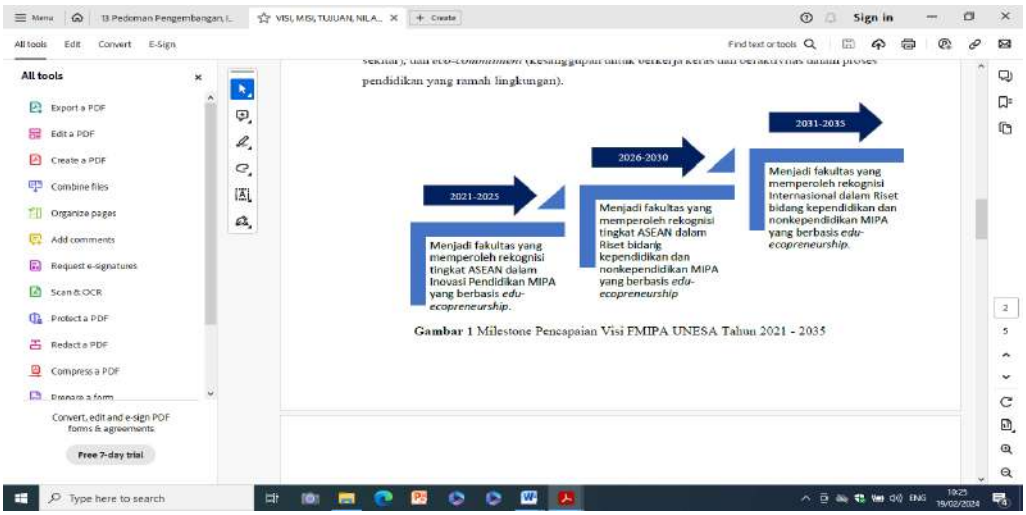
2. Visi, Misi dan Tujuan FMIPA UNESA

Visi FMIPA Unesa:

Fakultas MIPA yang tangguh, adaptif, inovatif, dan kolaboratif berbasis *edu-ecopreneurship* serta memperoleh rekognisi internasional.

Penjabaran visi FMIPA:

FMIPA menggunakan istilah *edu-ecopreneurship* untuk menyelaraskan poin kewirausahaan pada visi misi UNESA ke dalam visi misi fakultas. *Edu-ecopreneurship* merupakan irisan dari *edupreneurship* (kewirausahaan dalam proses pendidikan yang mencakup bidang kependidikan dan nonkependidikan) dan *ecopreneurship* (kewirausahaan yang memperhatikan kelestarian lingkungan), sehingga *edu-ecopreneurship* dimaknai sebagai perilaku kewirausahaan dalam proses pendidikan yang memperhatikan kelestarian lingkungan. *Eduecopreneurship* melibatkan kreativitas, inovasi, dan keberanian mengambil risiko dalam melakukan perubahan-perubahan pendidikan. *Edu-ecopreneurship* mencakup *eco-inovation* (inovasi dalam proses pendidikan yang berkontribusi terhadap reduksi beban lingkungan), *ecooportunities* (kemampuan untuk memanfaatkan peluang pendidikan yang ada di lingkungan sekitar), dan *eco-commitment* (kesanggupan untuk bekerja keras dan beraktivitas dalam proses pendidikan yang ramah lingkungan).



Gambar 1 Milestone Pencapaian Visi FMIPA UNESA Tahun 2021 - 2035

Misi FMIPA Unesa:

1. Menyelenggarakan pendidikan berbasis riset di bidang kependidikan dan nonkependidikan MIPA yang adaptif, inovatif, kolaboratif, dan berciri *eduecopreneurship*;
2. Menyelenggarakan penelitian dan meningkatkan kualitas inovasi di bidang kependidikan dan nonkependidikan MIPA melalui kolaborasi global;
3. Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat dan menyebarluaskan inovasi di bidang kependidikan dan nonkependidikan MIPA untuk pemberdayaan masyarakat;
4. Menyelenggarakan tata kelola di FMIPA yang efektif, efisien, transparan, dan akuntabel;
5. Menjalin kerja sama nasional dan internasional yang produktif untuk menciptakan, mengembangkan, dan menyebarluaskan inovasi di bidang kependidikan dan nonkependidikan MIPA.

Tujuan FMIPA Unesa:

1. Menghasilkan lulusan di bidang kependidikan dan nonkependidikan MIPA yang berkarakter, profesional, berwawasan lingkungan, berjiwa kewirausahaan, dan memiliki daya saing global;
2. Menghasilkan produk penelitian dan meningkatkan kualitas inovasi di bidang kependidikan dan nonkependidikan MIPA untuk mendapatkan rekognisi nasional dan internasional;
3. Terselenggaranya program pengabdian kepada masyarakat dan penyebarluasan inovasi di bidang kependidikan dan non kependidikan MIPA untuk pemberdayaan masyarakat;
4. Terwujudnya tata kelola FMIPA yang efektif, efisien, transparan, dan akuntabel melalui sistem penjaminan mutu yang berkelanjutan;
5. Terwujudnya kolaborasi nasional dan internasional dalam penyelenggaraan tridarma perguruan tinggi di bidang kependidikan dan nonkependidikan MIPA.

3. Visi Program Studi Pendidikan Biologi

Visi Program Studi Pendidikan Biologi:

Mengembangkan program studi Pendidikan Biologi yang tangguh, adaptif, inovatif, dan kolaboratif berbasis teknologi pembelajaran biologi dan *edu-ecopreneurship* serta memperoleh rekognisi internasional.

4. Misi Program Studi Pendidikan Biologi

Misi Program Studi Pendidikan Biologi:

1. Menyelenggarakan pendidikan berbasis teknologi pembelajaran biologi dan *edu-ecopreneurship* yang tangguh, adaptif, inovatif, dan kolaboratif serta memperoleh rekognisi internasional.
2. Menyelenggarakan penelitian dalam bidang pendidikan berbasis teknologi pembelajaran biologi dan *edu-ecopreneurship* melalui kolaborasi global.
3. Menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat untuk menyebarluaskan inovasi pendidikan dan menyelesaikan permasalahan pendidikan.

C. Tujuan UNESA, FMIPA dan Program Studi Pendidikan Biologi

Tujuan UNESA

1. Terpenuhinya kuantitas dan kualitas sumber daya manusia yang berorientasi pada pengembangan kelembagaan
2. Tersedianya akses dan pemerataan pendidikan yang berkontribusi dalam pengembangan sumber daya manusia secara nasional, khususnya di wilayah Indonesia Timur;
3. Terwujudnya mutu dan relevansi pendidikan yang mendapat pengakuan internasional;
4. Terwujudnya modernisasi fasilitas dan infrastruktur yang terintegrasi untuk penyelenggaraan sistem pembelajaran yang berwawasan eco campus untuk mendukung terciptanya atmosfer akademik yang cerdas, kondusif, dan peduli;

5. Terwujudnya kapasitas dan kekuatan kelembagaan yang berorientasi *driven market and market demand;*
6. Terwujudnya pengembangan, inovasi dan penerapan keilmuan dalam bidang pendidikan dan non-kependidikan yang mampu mendapatkan pengakuan secara nasional dan internasional;
7. Tersedianya berbagai fasilitas dan infrastruktur untuk memperkuat Unesa sebagai pusat studi dan pusat keilmuan yang berkeunggulan dalam bidang kependidikan berdasarkan tata nilai yang bermutu, berwibawa, dan bermartabat pada tataran nasional dan internasional;
8. Tersedianya pola pembinaan mahasiswa yang komprehensif dan kompetitif, serta mengedepankan tata nilai dan sikap yang bermutu, berwibawa, dan bermartabat dalam kemandirian berwirausaha *(entrepreneurship-based society);*
9. Terwujudnya sistem manajemen perguruan tinggi yang efektif, efisien, transparan, dan akuntabel, sehingga menjadi LPTK yang memenuhi *good university governance (GUG)* dalam peningkatan rangking pengakuan nasional maupun internasional;
10. Terwujudnya sistem manajemen keuangan berbasis ICT yang transparan, akuntabel, dan *trackable* yang menerapkan sistem *activity-based cost.*

Tujuan FMIPA

1. Menghasilkan lulusan dengan masa studi tepat waktu dan berdaya saing global
2. Menghasilkan lulusan yang berwawasan lingkungan, dan berjiwa wirausaha
3. Menghasilkan karya ilmiah mahasiswa/dosen yang dipublikasikan dalam jurnal/seminar nasional dan internasional
4. Memperoleh HAKI/paten atas produk karya ilmiah yang dihasilkan
5. Menghasilkan produk penelitian yang diimplementasikan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat
6. Terimplementasikannya program-program pengabdian kepada masyarakat yang menunjang kesejahteraan masyarakat.
7. Terwujudnya kerjasama dengan berbagai pihak dalam penyelenggaraan pendidikan dan pengembangan fakultas.
8. Terwujudnya kerjasama yang mendukung pencitraan fakultas.

Tujuan Program Studi Pendidikan Biologi

Tujuan program studi (*Program Educational Objectives/PEO*) dikembangkan untuk mendukung terwujudnya profil lulusan yang ditetapkan. Profil lulusan ditetapkan dengan memperhatikan evaluasi diri, kebutuhan pasar dan hasil *tracer study.* PEO dirumuskan berdasarkan Standar Nasional Perguruan Tinggi (SNPT) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), Perkembangan Iptek, Asosiasi Konsorsium Biologi Indonesia/KOBI, HPPBI, Naskah Akademik Pengembangan Kurikulum Universitas Negeri Surabaya yang memiliki karakter Tangkas Reek, dan dokumen kurikulum *Ecopreunership sebagai* penciri FMIPA, seperti pada Link Implementasi Kurikulum Berbasis KKNI Dan SNPT Berciri

Ecopreneurship. Perumusan PEO (dan PLO) melibatkan Perangkat Jurusan Biologi, seluruh dosen di jurusan Biologi, wakil mahasiswa (HMJ), wakil alumni, wakil tenaga kependidikan yang dinilai memiliki kemampuan di dalam perumusan PEO dan PLO, serta melibatkan pakar di bidang Kurikulum dari perguruanTinggi lain, perwakilan dari asosiasi Profesi, dan stake holder (Link Laporan kegiatan Sanctioning Jurusan Biologi).

Tujuan program studi (PEO) dikembangkan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi sebagai pendidik biologi, asisten peneliti muda di bidang Biologi , dan wirausahawan di bidang pendidikan Biologi yang mampu bersaing secara internasional, yang dapat diuraikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Tujuan Program Studi Pendidikan Biologi (Program Educational Objectives)

No.	Program Educational Objectives (PEO)
1.	Lulusan yang menguasai konsep dasar biologi, pedagogik serta dapat menerapkan dalam penyelesaian masalah yang terkait dengan Pendidikan Biologi secara inklusif
2.	Lulusan yang memiliki kemampuan belajar sepanjang hayat untuk mengembangkan pengetahuan biologi dan Pendidikan biologi secara formal dan atau informal
3.	Lulusan yang memiliki kemampuan literasi digital dan teknologi untuk pengembangan dan penerapan di bidang Pendidikan biologi yang inovatif
4.	Lulusan yang menguasai metode ilmiah secara deduksi dan induksi serta mampu menerapkannya untuk mendukung karier sebagai pendidik, pengembang kurikulum dan sumberdaya Pendidikan, wirausaha, dan praktisi multidisipliner
5.	Lulusan yang memiliki ketangguhan dalam etika, tanggung jawab, dan jiwa kepemimpinan serta memiliki kemampuan mendidik melalui metodologi pendidikan yang mutakhir
6	Lulusan yang mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara adaptif dalam aktivitas profesional di tingkat nasional maupun internasional.

PEO tersebut sejalan dengan Visi dan Misi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Surabaya (Unesa), sebagaimana dapat diakses pada htPendidikan Biologi://fmipa.unesa.ac.id/visi-dan-misi/, serta visi misi Universitas Negeri Surabaya (Unesa) yang dapat diakses pada htPendidikan Biologis://unesa.ac.id/page/tentang-unesa/visi-dan-misi).

PEO Pendidikan Biologi relevan untuk mencapai penguasaan Kompetensi Level 6 pada KKNI. Tabel 2 menampilkan kekuatan relevansi antara PEO dan Kompetensi KKNI level 6, yang dinyatakan dalam skala kuat, mediun dan lemah

Table 2. Correlation of Biology Teacher study program PEOs and 6th level competences of KKNI

PEOs	6th level competences of KKNI*			
	Mampu menerapkan keahliannya dan memanfaatkan pengetahuan dan teknologi di bidang keahliannya masing-masing untuk memecahkan masalah dan mampu beradaptasi dengan situasi yang dihadapi	Mampu memahami secara mendalam konsep-konsep teoritis umum dan khusus bidang ilmu tertentu dan mampu merumuskan pemecahan masalah secara prosedural	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data serta memberikan bimbingan dalam memilih berbagai alternatif solusi baik secara mandiri maupun dalam tim	Bertanggung jawab atas pekerjaan pribadinya dan dapat diberikan tanggung jawab atas hasil pencapaian kerja organisasi
1	S	S	S	NS
2	S	S	S	S
3	S	S	S	S
4	NS	S	S	S
5	S	NS	S	S
6				

*) relevance, S = strong, NS = not strong

D. Profil Lulusan Program Studi Pendidikan Biologi

Profil lulusan program studi pendidikan biologi adalah:

1. Pendidik Biologi
2. Pengembang program pendidikan biologi
3. Bioedupreneurs
4. Praktisi multidisipliner

No	Profil Lulusan	Deskripsi Profil
1	Pendidik Biologi	Mampu mengimplementasikan kurikulum biologi sesuai standart yang berlaku, mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran biologi yang efektif dan inovatif sesuai perkembangan ilmu dan teknologi; serta mahir dalam berbagai metode pembelajaran dan penggunaan teknologi pendidikan.
2	Pengembang program Pendidikan Biologi	Mampu merancang dan mengembangkan program pendidikan biologi inovatif dengan memanfaatkan teknologi modern; serta mengevaluasi secara

		berkelanjutan sesuai dengan program standar yang berlaku.
3	Bioedupreneur	Mampu mengembangkan dan mengelola usaha di bidang pendidikan biologi; menciptakan dan memasarkan produk edukatif seperti modul, buku, dan media pembelajaran interaktif.
4	Praktisi multidisipliner	Mampu bekerja di berbagai bidang dengan memadukan pengetahuan biologi dan keterampilan lain seperti manajemen, teknologi, dan komunikasi, serta mampu beradaptasi dalam berbagai industri, mengaplikasikan wawasan biologi untuk inovasi, edukasi, dan pengembangan solusi yang relevan di berbagai sektor.

Lulusan program studi pendidikan biologi akan memiliki kompetensi meliputi:

1. Menguasai konsep dasar biologi, pedagogik serta dapat menerapkan dalam penyelesaian masalah yang terkait dengan Pendidikan Biologi secara inklusif
2. Memiliki kemampuan belajar sepanjang hayat untuk mengambangkan pengetahuan biologi dan Pendidikan biologi secara formal dan atau informal
3. Memiliki kemampuan literasi digital dan teknologi untuk pengembangan dan penerapan di bidang Pendidikan biologi yang inovatif
4. Menguasai metode ilmiah secara deduksi dan induksi serta mampu menerapkannya untuk mendukung karier sebagai pendidik, pengembang kurikulum dan sumberdaya Pendidikan, wirausaha, dan praktisi multidisipliner
5. Memiliki ketangguhan dalam etika, tanggungjawab, dan jiwa kepemimpinan serta memiliki kemampuan mendidik melalui metodologi pendidikan yang mutakhir
6. Mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara adaptif dalam aktivitas profesional di tingkat nasional maupun internasional.

E. Rumusan Capaian Pembelajaran (*Program Learning Outcomes* /PLO)

PEO yang berorientasi pada Visi dan Misi UNESA dan FMIPA dioperasionalkan dalam bentuk hasil belajar program studi atau Program Learning Outcome (PLO). Proses perumusan PLO dilakukan dengan mempertimbangkan usulan dari *stakeholder* internal dan eksternal. *Stakeholder* internal yaitu staff akademik dan mahasiswa, sedangkan stakeholder eksternal terdiri atas perwakilan alumni, perwakilan asosiasi profesi (HPPBI), dan kepala sekolah sebagai perwakilan pengguna lulusan. PEO dan PLO yang telah disusun kemudian di publikasikan melalui web prodi pendidikan Biologi dengan link berikut htPendidikan Biologi://pendidikan-biologi.fmipa.unesa.ac.id/. PLO dirancang untuk memenuhi kompetensi yang menjadi atribut lulusan, dan dijabarkan pada Tabel 3

Tabel 3. *Program Learning Outcomes* Program Studi S1 Pendidikan Biologi

Kode*	*Program Learning Outcomes*
	CP Universitas
	CP Universitas

	CP Universitas
KN1	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan biologi pada tingkat molekul, sel, dan organisme serta interaksinya dengan lingkungan.
KN2	Mampu mendemonstrasikan kemampuan mengaplikasikan konsep biologi dan isu-isu lingkungan dengan teknologi yang relevan dalam pengelolaan sumber daya alam
KN3	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan pedagogik tentang merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran biologi.
KN4	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan terkait dengan penelitian pendidikan biologi.
SC1	Mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran biologi dengan memanfaatkan ICT.
SC2	Mampu merancang dan melakukan eksperimen dalam pembelajaran biologi untuk memperoleh, menganalisis, dan menginterpretasikan data guna meyelesaikan masalah.
SC3	Mampu merancang penyelesaian masalah dengan mengimplementasikan transferable skill dalam bidang biologi untuk mengembangkan ecopreneurship (eco-innovation,eco-oppurtunity, eco-commitment).
GC1	Mampu mengomunikasikan ide, gagasan, dan hasil penelitiannya secara efektif, baik lisan maupun tulisan.
GC2	Mampu membuat keputusan berdasarkan data/informasi dalam rangka menyelesaikan tugas sebagai bagian dari tanggungjawabnya dalam pekerjaan yang telah dilakukan.
GC3	Mampu belajar sepanjang hayat dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok, memiliki semangat wirausaha, dan peduli lingkungan.
AT1	Mampu mendemonstrasikan sikap ilmiah yang inovatif dalam pembelajaran biologi, kegiatan laboratorium, dan tugas profesionalnya.
AT2	Mampu mendemonstrasikan nilai-nilai keagamaan dan budaya bangsa, serta etika akademik dalam menjalankan tugas profesionalnya.

*) KN: *Knowledge*/kompetensi pengetahuan, SC: *Special competences*/kompetensi khusus, GC: *General Competences*/kompetensi umum, AT: *Attitude*/sikap

Catatan:

- Capaian pembelajaran ini merupakan kemampuan mahasiswa saat lulus
- Perumusan memperhatikan level KKNI, SNPT, asosiasi Prodi, kekhasan Fakultas MIPA, dan klausul persyaratan dari akreditasi internasional yang dituju Prodi yaitu ASIIN.
- Dengan mengacu pada ASIIN maka CPL Prodi CPL Prodi mengandung UNESAur-UNESAur *knowledge, skills, generic skills,* dan *attitude* (yang mirip dengan pengetahuan, keterampilan khusus, keterampilan umum, dan sikap).

Keterkaiatan antara PLO dengan PEO

PLO yang dirumuskan memiliki kekuatan dalam berkontribusi terhadap PEO. Hal tersebut menjadi dasar kuatnya prediksi program studi untuk mencapai tujuan bagi lulusan

setelah berkarir di masyarakat. Kekuatan relevansi antara PLO terhadap PEO disajikan dalam bentuk matrik pada Tabel 4 yang dinyatakan dalam bentuk korelasi dan tidak korelasi.

Table 4. Correlation of PEOs and PLOs of Biology Teacher study program

PLOs No.	PEOs Number*					
	1	2	3	4	5	6
KN 1	V	V	V	V	X	X
KN 2	V	X	V	X	X	X
KN 3	V	V	V	V	X	X
KN 4	V	V	V	V	X	V
SC 1	V	V	V	V	X	V
SC 2	V	V	V	V	X	X
SC 3	X	X	X	V	X	V
GC 1	X	X	X	X	X	V
GC 2	X	X	X	X	V	V
GC 3	X	V	X	V	V	X
AT 1	X	X	V	V	X	X
AT 2	X	X	X	X	V	X

*) V = correlated, X = not correlate

Rumusan Bahan Kajian dan Mata Kuliah Prodi Pendidikan Biologi

Tabel 5. Matriks Bahan Kajian dengan Rumpun dan PEO terhadap Mata Kuliah

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
KEPENDIDIKAN Mampu menguasai konsep dasar biologi, pedagogik serta dapat menerapkannya dalam penyelesaian masalah yang terkait dengan Pendidikan Biologi Memiliki etika, tanggung jawab, dan jiwa kepemimpinan serta memiliki kemampuan mendidik melalui metodologi pendidikan yang mutakhir	Psikologi Pendidikan	Pengenal peserta didik,	Landasan Pendidikan
		Landasan pendidikan,	
		Teori perkembangan, perkembangan anak, keragaman siswa,	
	Cara-cara belajar siswa aktif	Teori belajar dan aplikasinya (perilaku, pengolahan informasi, teori belajar kognitif, konstruktiviisme, motivasi belajar) serta lingkungan belajar.	Teori Belajar
	Asesmen Proses dan Hasil Belajar	Pengertian, tujuan, fungsi Asesmen	Asesmen
		Taksonomi hasil belajar kognitif, afektif, psikomotor,	
		Strategi asesmen (paper & pencil dan asesmen alternatif),	
		Bentuk-bentuk instrumen asesmen, rubrik,	
		Asesmen berbasis kelas,	
		Asesmen untuk keterampilan proses sains dan sikap ilmiah (termasuk karakter)	
		Prinsip-prinsip perancangan asesmen	
		Tahap-tahap Pengembangan instrument asesmen.	

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
		Karakteristik Instrumen Asesmen (Vakiditas, Reliabilitas, Sensitivitas)	
		Analisis dan interpretasi hasil asesmen,	
		Rapor	
PROSES BELAJAR MENGAJAR Mampu menguasai konsep dasar biologi, pedagogik serta dapat menerapkannya dalam penyelesaian masalah yang terkait dengan Pendidikan Biologi Memiliki kemampuan untuk terus menerus mengembangkan diri dalam pengetahuan biologi dan pendidikan biologi secara formal dan atau informal	Model-model pembelajaran/ Strategi Pembelajaran/ Strategi belajar	Model-model pembelajaran dengan arahan (*direct instruction*),	
		pemerolehan konsep (*concept attainment model*),	
		pembelajaran bermakna (*meaningful learning*),	
		diskusi (*discussion model of learning*),	
		pembelajaran berorientasi SET,	
		strategi-strategi belajar (*learning strategies*).	
		kooperatif (*cooperative learning*),	
		Pembelajaranberorientasi pendekatan saintifik seperti: pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*), pembelajaran inkuiri-diskoveri, PKP	Pembelajaran Inovatif
		Pembelajaran kontekstual serta pembelajaran berbasis proyek.	
	Media Pembelajaran	Pengertian, jenis/klasifikasi, fungsi media,	Media Pembelajaran Biologi
		Dasar-dasar pengembangan media,	

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
		Memilih, merancang, dan memproduksi media	
		Pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekitar (kontekstual) dan TIK.	
	Pengembangan dan Analisis Kurikulum	Pengembangan kurikulum	Kurikulum Sekolah
		Pengertian kurikulum, perkembangan kurikulum sekolah,	
		Analisis kurikulum yang mencakup analisis tugas dan materi,	
		Perumusan tujuan dan indikator ketercapaian,	
		konsep-konsep esensial dan pembelajarannya	
		Prsakonsepsi, miskonsepsi dan strategi penanggulangan dengan memanfaatkan TIK.	
	Prinsip-prinsip Perancangan Pembelajaran	Model-model perancangan pembelajaran	Pengembangan Bahan Ajar
		Pengembangan Perangkat pembelajaran	
		Langkah-langkah perancangan pembelajaran	
		Prinsip-prinsip Penjabaran KD/KI menjadi indikator	
		Teknik perumusan indikator dan tujuan pembelajaran	

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
		Praktik pengembangan rancangan pembelajaran	
	Manajemen Pendidikan	Manajemen berbasis sekolah	Keterampilan Mengajar dan Pembelajaran Mikro
		Supervisi klinis,	
		Workshop perencanaan pembelajaran	
		Microteaching/peer teaching	
		Keterampilan-keterampilan dasar mengajar	
		Prinsip-prinsip pelaksanaan pembelajaran	
		Lembar pengamatan keterampilan melaksanakan pembelajaran	
		Prinsip-prinsip pengelolaan kelas	
BIOLOGI Mampu menguasai konsep dasar biologi, pedagogik serta dapat menerapkannya dalam penyelesaian masalah yang terkait dengan Pendidikan Biologi	Biologi sel dan Molekuler	Hakikat biologi : biologi sebagai produk, proses, dan sikap	Biologi Umum
		Struktur dan fungsi sel	
		Tingkat organisasi kehidupan	
		Organel dan mekanismenya, transport lintas membrane	
		Analisis genom, protein dan bioinformatika	Biologi Sel dan Molekuler
		Konsep dasar biomolekuler	
Menguasai metode ilmiah untuk mengamati, mencoba, dan menganalisis permasalahan	Fisiologi	Metabolisme: Respirasi dan Fotosintesis	Fisiologi Tumbuhan
		Gerak dan irritabilita	Fisiologi Hewan
		Regulasi dan Pengontrolan	

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
pendidikan biologi, menguasai metode deduksi dan induksi serta penerapannya untuk mendukung karier		Struktur dan fungsi biomol utama (mole kehidupan): KH, Lipid, Protein, dan asam inti	Biokimia Ekofisiologi
	Genetika	Mekanisme penurunan sifat genetic antar generasi, Hukum Mendel, dan kelainannya	Genetika dan Genomik
		Perubahan keturunan	
		Implikasi social pengetahuan genetika	
		Genetika kuantitatif	
		Genetika populasi: Hukum Hardy-Wienberg	
		Keseimbangan genetic dalam populasi	
		Teknologi gen	
		Transmisi, populasi, dan gen molekuler	
		Mekanisme molekuler genetika eukariotik	
		Rekayasa makhluk hidup dan produknya	Bioteknologi
		Temuan dan Teknologi Pendukung	
		Manfaat Bioteknologi	
		Dampak Negeatif Bioteknologi	
		Rekayasa Reproduksi	
	Struktur dan Perkembangan	Kerja dan interaksi sel	Struktur dan Perkembangan Tumbuhan

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
		Adaptasi struktur asnatomi dan fisiologi	Struktur dan Perkembangan Hewan
		Tahap perkembangan embrio	
		Proses dan regulasi perkembangan membrio	
		Struktur organ dan reproduksi tumbuhan	
		Komponen dan analisis jaringan	
		Komprasi reproduksi hewan	
	Struktur dan Fungsi Manusia	Anatomi Manusia	Anatomi Fisiologi Manusia
		Fungsi berbagai system pada manusia	
		Gizi dan kesehatan	
	Biosistematika & Evolusi	Asal-usul evolusi, mekanisme dan bukti-bukti evolusi	Evolusi
		Pola evolusi	
		Extinction	
		Konservasi biologi	
		Spesialisasi dan adaptasi	
		Sejarah geologi	
		Pola dan produk perubahan (termasuk spesiasi)	
		Evolusi Vs Penciptaan Khusus	
		Diversitas dunia mikroorganisme dan peranannya dalam lingkungan manusia	Mikrobiologi Mikologi
		Biologi mikroorganisme	
		Klasifikasi mikrooganisme	

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
		Metabolisme dan perbanyakan sel mikroba	
		Kontrol pertumbuhan mikroorganisme	
		Sistematika tumbuhan	Sistematika Tumbuhan
		Keanekaragaman hayati	
		Aplikasi mikrobia dan prinsip mikrobiologi dalam berbagai bidang	Mikrobiologi terapan
		Sistematika hewan	Sistematika Hewan
		Keanekaragaman hayati	
		Prinsip sistematika tumbuhan dan perkembangan	
		Prinsip sistematika hewan dan perkembangannya	
		Biodiversitas Organisme	
		Klasifikasi filogenetik	
	Ekologi	Interaksi antar makhluk hidup	Ekologi
		Metode penelitian ekologi	
		Hirarki kehidupan	
		Ilmu lingkungan	
		Pengelolaan ekosistem perairan	
		Ekotoksikologi dan aplikasinya	Ekotoksikologi
		Pengelolaan Sumber daya alam	Pengelolaan Limbah
		Konservasi SDA	Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
		Cybernetics ????	Hama dan Penyakit Tumbuhan
PERKAKAS PENDUKUNG Menguasai metode ilmiah untuk mengamati, mencoba, dan menganalisis permasalahan pendidikan biologi, menguasai metode deduksi dan induksi serta penerapannya untuk mendukung karier Memiliki etika, tanggung jawab, dan jiwa kepemimpinan serta memiliki kemampuan mendidik melalui metodologi pendidikan yang mutakhir	Metode Penelitian	Hakikat penelitian	Metode Penelitian Pendidikan Biologi
		Keterampilan proses sains	
		Kerangka teoritis penelitian	
		Prosedur penelitian	
		Analisis Data	
		PTK	
		Penulisan Karya Ilmiah	Seminar Pendidikan
		Publikasi hasil penelitian	
		Praktik seminar	
	Biometri & Statistik	Biostatistika	Biostatistik & Biokomputer
		Subyek biologi dan komputasi	
		Pengolahan data biologi berbasis IT	
	Ilmu Dasar Pendukung	Konsep kimia dan Aplikasinya untuk menyelesaikan masalah biologi	Kimia Umum
		Eksperimen kimia yang relevan	
		Konsep fisika dan aplikasinya untuk menyelesaikan masalah biologi	Fisika Umum & Matematika Dasar
		Eksperimen fisiska yang relevan	
KOMUNIKASI Mampu berkomunikasi dalam aktivitas profesional di tingkat nasional maupun internasional	Bahasa Inggris	Keterampilan berbahasa Inggris	Bahasa Inggris untuk Biologi
		Komunikasi lisan, tertulis dalam bahasa Inggris	
Memiliki kemampuan untuk terus menerus mengembangkan	Kewirausahaan & Manajemen	Prinsip-prinsip kewirausahaan	Kewirausahaan
		Pola pikir dan dasar manajemen	

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
diri dalam pengetahuan biologi dan pendidikan biologi secara formal dan atau informal Memiliki etika, tanggung jawab, dan jiwa kepemimpinan serta memiliki kemampuan mendidik melalui metodologi pendidikan yang mutakhir		Perencanaan usaha	
		Bioentrepreneurship	
		Pemanfaatan tanaman bagi kesejahteraan manusia	
		Pemanfaatan hewan bagi kesejahteraan manusia	
		ManajemenwirausahaPemasaran hasil	
		Evaluasi resiko Usaha	
		Keselamatan Kerja	
	Instrumentasi lab biologi	Teknik laboratorium	Teknik laboratorium
		Mikroteknik	Mikroteknik
		Kontrol kualitas alat dan produk biologi	
		Kultur Jaringan tumbuhan	Kultur jaringan
		Kultur jaringan hewan	
KOMUNIKASI ILMIAH mampu berkomunikasi dalam aktivitas profesional di tingkat nasional maupun internasional	Komunikasi Lisan dan Tulisan	Teknik komunikasi lisan dan tulisan.	Bahasa Indonesia
AGAMA, KEHIDUPAN PRIBADI DAN SOSIAL	Kehidupan beragama	Keimanan, Ketaqwaan,	Pendidikan Agama
	Kehidupan berbangsa dan bernegara		Pendidikan Pancasila
			Pendidikan Kewarganegaraan
		Hakikat ilmu	

RUMPUN/PEO	BAHAN KAJIAN	DESKRIPSI CAKUPAN MATERI	MATA KULIAH
	Kehidupan berbudaya		
			Pendidikan Jasmani dan Kebugaran
	Teknologi Pendidikan Biologi	Konsep Dasar Teknologi Pendidikan	Multimedia berbasis IT
		Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Biologi	Pembelajaran Berbasis AI
		Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Teknologi	
		Pemanfaatan Teknologi dalam Praktikum Biologi	
		Teknologi dan Penelitian dalam Pendidikan Biologi	
		Tren dan Inovasi dalam Teknologi Pendidikan Biologi	
		Etika dan Kebijakan dalam Penggunaan Teknologi Pendidikan	
		Penerapan Teknologi untuk Pendidikan Inklusif	

BAB III
STRUKTUR KURIKULUM

Kerangka Dasar Kurikulum MBKM Unesa 2024 Program Studi S1 Pendidikan Biologi mengikuti regulasi yang ditetapkan Universitas. Universitas menetapkan Mata kuliah pengembangan kepribadian inti, MK Pengembangan Kepribadian Institusional, MK Dasar Keahlian, MK Keahlian Berkarya, MK Berkehidupan Bermasyarakat, seperti pada Tabel 6. Untuk mata kuliah keahlian dan keilmuwan diatur oleh Program Studi pendidikan biologi.

Tabel 6. Kerangka Dasar Kurikulum MBKM Unesa 2024 Program Studi S1 Kependidikan Unesa

	Mata Kuliah	sks
I	MK Pengembangan Kepribadian Inti	
	1 Pendidikan Agama	2
	2 Pendidikan Pancasila	2
	3 Pendidikan Kewarganegaraan	2
	4 Bahasa Indonesia	2
II	MK Pengembangan Kepribadian Institusional	
	1 Literasi Digital	2
	2 Pendidikan Jasmani dan Kebugaran	2
IV	MK Keahlian Dan Keilmuan	
	1 MK Keprodian	47-53
	2 MK Pilihan Prodi, MK Paket prodi lain, atau beberapa MK dari beberapa prodi lain	20
V	MK Dasar Keahlian	
	1 Metode Penelitian	3
	2 Statistik	2
	3 Dasar Kependidikan	2
	4 Teori Belajar	2
	5 Kurikulum Sekolah	2
	6 Perencanaan Pembelajaran	2
	7 Pengembangan Bahan Ajar	2
	8 Evaluasi Belajar dan Pembelajaran	2
	9 Keterampilan Mengajar dan Pembelajaran Mikro	2
V	MK Keahlian Berkarya	
	1 PLP yang bisa dimasuki CP atau MK keahlian berkarya Prodi	20
	2 Skripsi	6
VI	MK Berkehidupan Bermasyarakat	
	1 KKN atau bentuk lain yang bisa dimasuki CP atau MK keahlian berkarya Prodi	20

Jumlah sks beban belajar Program S-1 Kependidikan Unesa	144-150

Dalam kerangka dasar kurikulum tersebut, dapat dipilah sifat mata kuliah wajib universitas, mata kuliah wajib Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Mata kuliah wajib Prodi Pendidikan Biologi, Mata kuliah Pilihan Prodi Pendidikan Biologi, serta Mata kuliah Merdeka Belajar yang akan diisi dengan pengalaman belajar di luar Unesa sejumlah 40 sks yang ditempuh bisa dalam waktu 2 semester atau lebih.

A. Mata Kuliah Wajib Kurikulum Nasional dan Universitas

	Mata Kuliah	sks
I	Mata Kuliah Wajib Kurikulum Nasional	
1	Pendidikan Agama	2
2	Pendidikan Pancasila	2
3	Pendidikan Kewarganegaraan	2
4	Bahasa Indonesia	2
II	Mata Kuliah Wajib Kurikulum Institusional	
1	Pendidikan Jasmani dan Kebugaran	2
2	Literasi Digital	2
3	Kewirausahaan	2
4	Bahasa Inggris untuk Biologi	2
Jumlah sks beban belajar Program S-1 Kependidikan Unesa		57

B. Mata Kuliah Dasar Keahlian

	Mata Kuliah	sks
1	Metode Penelitian	3
2	Statistik	2
3	Dasar Kependidikan	2
4	Teori Belajar	2
5	Kurikulum Sekolah	2
6	Perencanaan Pembelajaran	2
7	Pengembangan Bahan Ajar	2
8	Evaluasi Belajar dan Pembelajaran	2
9	Keterampilan Mengajar dan Pembelajaran Mikro	2
Jumlah sks beban belajar Program S-1 Kependidikan Unesa		

C. Mata Kuliah Keahlian Berkarya

	Mata Kuliah	sks
	PLP yang bisa dimasuki CP atau MK keahlian berkarya Prodi	20
	Seminar Tugas Akhir	2
	Tugas Akhir	4
Jumlah sks beban belajar Program S-1 Kependidikan Unesa		57

D. Mata Kuliah Wajib Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

	MK Keahlian Dan Keilmuan FMIPA		sks
1	8420503049	Biologi Umum	3
2	8420503134	Kimia Umum	3
3	8420503100	Fisika Umum	3
4	8420503150	Matematika Dasar	3
5		Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan	2
	Jumlah		14

E. Mata Kuliah Wajib Program Studi Pendidikan Biologi

	MK Keahlian Dan Keilmuan Prodi Pendidikan Biologi		sks
1	8420503011	Anatomi dan Fisiologi Manusia	2
2	8420502047	Biokimia	2
3	8420502050	Biologi Sel & Molekuler	2
4	8420502062	Bioteknologi	2
5	8420504080	Ekologi	4
6	8420502095	Evolusi	2
7	8420504101	Fisiologi Hewan	4
8	8420504102	Fisiologi Tumbuhan	4
9	8420504108	Genetika dan Genomik	4
10	8420503164	Mikrobiologi	3
11	8420504221	Sistematika Tumbuhan	4
12	8420504220	Sistematika Hewan	4
13	8420504226	Struktur Perkembangan Tumbuhan	4
14	8420504271	Struktur Perkembangan Hewan	4
15	Biodiversitas		2
	Jumlah		47

F. Mata Kuliah Pilihan Merdeka Belajar

1	KKN atau bentuk kegiatan lain, seperti Magang Penelitian untuk mahasiswa yang belajar ke PT lain	20
2	Mengambil mata kuliah pilihan di dalam Prodi Pendidikan Biologi bagi 40 % jumlah mahasiswa **)	20

Mata kuliah yang ditetapkan oleh prodi juga disesuaikan untuk menunjang tercapainya PLO, dengan matrik kesesuaian seperti pada Tabel 7.

G. Identifikasi PLO untuk Setiap Mata Kuliah

Tabel 7. Matriks sebaran PLO pada Mata kuliah

No.	Kode MK	Nama Mata kuliah	Pengetahuan				Kompetensi Khusus			Kompetensi Umum			Sikap	
			PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
1.	1212008	Pendidikan Pancasila												
2.	3041212010	Pendidikan Olah Raga												
3.	1212009	Bahasa Indonesia												
4.	3044213012	Biologi Umum												
5.	3044213013	Kimia Umum												
6.	3044213014	Fisika Umum												
7.	3044213015	Matematika Dasar												
8.	2213005	Bahasa Inggris												
9.	1212001	Pendidikan Agama Islam												
	1212003	Pendidikan Agama Katolik												
	1212002	Pendidikan Agama Kristen												
	1212004	Pendidikan Agama Hindu												

No.	Kode MK	Nama Mata kuliah	Pengetahuan				Kompetensi Khusus			Kompetensi Umum			Sikap	
			PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
	1212005	Pendidikan Agama Budha												
	1212006	Pendidikan Agama Khonghucu												
	8420502275	Literasi Digital												
10.	1212007	Pendidikan Kewarganegaraan												
11.	8420502034	Bahasa Inggris Untuk Biologi												
14.	3044213021	Teori Belajar												
15.	3044213022	Biokimia												
16.	3044214023	Anatomi Hewan												
17.	3044212024	Konservasi SDAL												
18.	3044212077	Kewirausahaan												
20.	2213001	Dasar-dasar Kependidikan												
21.	3044214027	Genetika												
22.	3044214028	Struktur dan Perkembangan Tumbuhan												

No.	Kode MK	Nama Mata kuliah	Pengetahuan				Kompetensi Khusus			Kompetensi Umum			Sikap	
			PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
23.	3044213029	Mikrobiologi												
24.	3044213030	Asesmen Proses dan Hasil Belajar												
25.	3044212031	Media Pembelajaran Biologi												
26.	3044212032	Biologi Sel												
27.	3044214033	Fisiologi Tumbuhan												
28.	3044214034	Fisiologi Hewan												
29.	3044214035	Sistematika Hewan												
30.	3044214040	Sistematika Tumbuhan												
31.	3044213037	Telaah Kurikulum Sekolah												
33.	3044212039	Biologi Molekuler												
34.	3044214036	Ekologi												
35.	3044213041	Anatomi dan Fisiologi Manusia												
36.	3044213044	Metode Peneletian Pendidikan Biologi												
37.	3044213045	Pembelajaran Inovatif												
38.	3044213046	Biostatistika dan Biokomputer												

No.	Kode MK	Nama Mata kuliah	Pengetahuan				Kompetensi Khusus			Kompetensi Umum			Sikap	
			PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
39.	3044112054	Pembelajaran Berbasis TIK												
40.	3044212059	Evolusi												
41.	3044213047	Microteaching												
42.	3044212049	Seminar												
44.	3044212043	Manajemen Laboratorium												
45.	3044112072	Biogeografi												
46.	3044112050	Hama dan Penyakit Tumbuhan												
47.	3044112051	Perkembangan Penelitian Pendidikan Biologi												
48.	3044112052	Mikologi												
49.	3044112053	Budiaya Biota Air												
50.	3044112055	Histologi												
51.	3044112056	Gizi, Kesehatan, dan Psikotropika												
52.	3044112057	Kultur Jaringan												

No.	Kode MK	Nama Mata kuliah	Pengetahuan				Kompetensi Khusus			Kompetensi Umum			Sikap	
			PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
53.	3044112058	Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum												
54.	3044212042	Bioteknologi												
55.	8420506222	Skripsi												
56.	8420503268	Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP)												
57.	8420503263	Kuliah Kerja Nyata (KKN)												
59.	8420502079	Ekofisiologi												
60.	8420502086	Ekotoksikologi *)												
61.	8420502192	Pengelolaan Limbah *)												
62.	8420502166	Mikrobiologi Terapan *)												
64.	8420502118	Ilmu Lingkungan *)												
65.	8420502211	Reproduksi Hewan *)												
66.	3044112070	Biologi Terapan												
67.	3044112071	Problematika dan Inovasi Pendidikan Biologi												
68.	8420502266	Sistematika Alga *)												

No.	Kode MK	Nama Mata kuliah	Pengetahuan				Kompetensi Khusus			Kompetensi Umum			Sikap	
			PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
69.	3044112074	Mikroteknik												
70.	3044112075	Ekologi Perairan												
71.	8420503270	Biologi Konservasi												
72	8420502213	Reproduksi Tumbuhan *)												
73	8420502269	Pengembangan Instrumen *)												

H. Sebaran Mata Kuliah Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA

Tabel 8. Sebaran mata kuliah kelas reguler prodi pendidikan biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya

No	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah (*in English*)	Wajib/Pilihan	SKS	Semester ke-
I. MKWK Nasional					
1	1000002024 Pendidikan Agama Budha	Buddhist religion	Wajib	2	
	1000002025 Pendidikan Agama Hindu	Hindu religion			
	1000002026 Pendidikan Agama Islam	Moslem religion			2
	1000002027 Pendidikan Agama Katholik	Catholic religion			
	1000002028 Pendidikan Agama Khonghucu	Khonghucu religion			
	1000002029 Pendidikan Agama Protestan	Protestant religion			
2	1000002033 Pendidikan Kewarganegaraan	Civic	Wajib	2	2
3	1000002018 Pendidikan Pancasila	Pancasila	Wajib	2	1
4	1000002003 Bahasa Indonesia	Bahasa Indonesia	Wajib	2	1
II. MKWK Institusional					
1	8420502264 Pendidikan Jasmani dan Kebugaran	Physical and Fitness Education	Wajib	2	1
2	8420402008 Literasi Digital	Digital Literacy	Wajib	2	2
3	8420502261 Kewirausahaan	Entrepreneurship	Wajib	2	3
4	8420502034 Bahasa Inggris untuk Biologi	English for Biology	Wajib	2	1
III. MK Keahlian dan Keilmuan					
1	8420503049 Biologi Umum	General Biology	Wajib	3	1
2	8420503134 Kimia Umum	General Chemistry	Wajib	3	1
3	8420503100 Fisika Umum	General Physics	Wajib	3	1

No	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah (*in English*)	Wajib/Pilihan	SKS	Semester ke-
4	8420503150 Matematika Dasar	Basic Mathematics	Wajib	3	1
5	Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan	Conservation of Natural Resources and Environment	Wajib	2	2
6	8420503011 Anatomi dan Fisiologi Manusia	Human Anatomy and Physiology	Wajib	2	6
7	8420502047 Biokimia	Biochemistry	Wajib	2	2
8	8420502050 Biologi Sel & Molekuler	Molecular Cell and Biology	Wajib	2	5
9	8420502062 Bioteknologi	Biotechnology	Wajib	2	5
10	8420504080 Ekologi	Ecology	Wajib	4	4
11	8420502095 Evolusi	Evolution	Wajib	2	4
12	8420504101 Fisiologi Hewan	Animal Physiology	Wajib	4	3
13	8420504102 Fisiologi Tumbuhan	Plant Physiology	Wajib	4	4
14	8420504108 Genetika dan Genomik	Genetics and Genomics	Wajib	4	4
15	8420503164 Mikrobiologi	Microbiology	Wajib	3	3
16	8420504221 Sistematika Tumbuhan	Plant Systematic	Wajib	4	4
17	8420504220 Sistematika Hewan	Animal Systematic	Wajib	4	4
18	8420504226 Struktur Perkembangan Tumbuhan	Plant Development Structure	Wajib	4	3
19	8420504271 Struktur Perkembangan Hewan	Animal Development Structure	Wajib	4	2
20	Biodiversitas	Biodiversity	Wajib	2	6
IV. Mata Kuliah Dasar Keahlian					
1	Metode Penelitian	Research Methods	Wajib	3	4
2	8420502309 Biostatistik dan Biokomputer	Biostatistics and Biocomputers	Wajib	2	2
3	Dasar Kependidikan	Basic Education	Wajib	2	2
4	Teori Belajar	Learning Theory	Wajib	2	2
5	Kurikulum Sekolah	School Curriculum	Wajib	2	3
6	Perencanaan Pembelajaran	Learning Planning	Wajib	2	5

No	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah (*in English*)	Wajib/Pilihan	SKS	Semester ke-
7	Evaluasi Belajar dan Pembelajaran		Wajib	2	4
8	Pengembangan Bahan Ajar	Development of Teaching Materials	Wajib	2	3
9	Keterampilan Mengajar dan Pembelajaran Mikro	Teaching Skills and Microlearning	Wajib	2	6
10	Pembelajaran Inovatif	Innovative Learning	Wajib	3	3
11	Perencanaan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP)		Wajib	2	7
	Evaluasi Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP)		Wajib	2	7
	MK Prodi/MK Pilihan Prodi/MKPIR		Pilihan/Wajib?	16	7
12	Seminar Tugas Akhir	Final Project Seminar	Wajib	2	6
13	Tugas Akhir	Thesis	Wajib	4	8
	Perencanaan Program	Program Planning	Pilihan	2	5
	Evaluasi Program	Program Evaluation	Pilihan	2	5
14	MK Prodi/MK Pilihan Prodi/MKPIR*)		Pilihan	16	5
Daftar Mata Kuliah Pilihan Prodi*)					
1	8420502045 Biogeografi Tropis	Biogeography	Pilihan	2	
2	8420503270 Biologi Konservasi	Conservation Biology	Pilihan	2	
3	8420502055 Biologi Terapan	Applied Biology	Pilihan	2	
4	8420502063 Budidaya Biota Air	Cultivation of Aquatic Biota	Pilihan	2	
5	8420502079 Ekofisiologi	Ecophysiology	Pilihan	2	
6	8420502086 Ekotoksikologi	Ecotoxicology	Pilihan	2	
7	8420502274 Ekologi Perairan	Aquatic Ecology	Pilihan	2	

No	Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah (*in English*)	Wajib/Pilihan	SKS	Semester ke-
8	8420502110 Gizi, Kesehatan, dan Psikotropika	Nutrition, Health, and Psychotropics	Pilihan	2	
9	8420502111 Hama dan Penyakit Tumbuhan	Plant Pest and Diseases	Pilihan	2	
10	8420502113 Histologi	Histology	Pilihan	2	
11	8420502118 Ilmu Lingkungan	Environmental Science	Pilihan	2	
12	8420502139 Kultur Jaringan	Tissue Culture	Pilihan	2	
13	8420502162 Mikologi	Mycology	Pilihan	2	
14	8420502166 Mikrobiologi Terapan	Applied Microbiology	Pilihan	2	
15	8420502167 Mikroteknik	Microtechnics	Pilihan	2	
17	8420502192 Pengelolaan Limbah	Waste Management	Pilihan	2	
18	8420502213 Reproduksi Tumbuhan	Plant Reproduction	Pilihan	2	
19	8420502211 Reproduksi Hewan	Animal Reproduction	Pilihan	2	
20	8420502266 Algologi	Algology	Pilihan	2	
21	8420502094 Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum	Evaluation and Curriculum Development	Pilihan	2	
22	8420502149 Manajemen Laboratorium	Laboratory Management	Pilihan	2	
23	8420502156 Multimedia berbasis IT	IT-based Multimedia	Pilihan	2	
24	8420502176 Pembelajaran Berbasis AI	AI-based Learning	Pilihan	2	
26	8420502269 Pengembangan Instrumen	Instrument Development	Pilihan	2	
27	8420502195 Perkembangan Penelitian Pendidikan Biologi	Development of Biology Education Research	Pilihan	2	
28	8420502207 Problematika dan Inovasi Pendidikan Biologi Aktual	Problems and Innovations in Actual Biology Education	Pilihan	2	
Jumlah				52	

Keterangan
**) Mahasiswa yang tidak memilih belajar di luar kampus (diperkenankan sejumlah 40% dari total jumlah mahasiswa) bisa memilih mata kuliah pilihan yang disiapkan prodi
*) Mata kuliah pilihan yang bisa ditawarkan tanpa prasyarat mata kuliah sebelumnya

Alokasi SKS persemester
Semester 1 : 20 sks
Semester 2 : 20 sks
Semester 3: 21 sks
Semester 4: 21 sks
Semester 5: 17 sks
Semester 6: 20 sks
Semester 7: 20 sks
Semester 8: 6 sks
Jumlah : 145 sks

Metode Pembelajaran
Metode pembelajaran yang digunakan di Prodi Pendidikan Biologi sangat bervariasi sesuai dengan karakteristik kesesuaian karakteristik materi, karakteristik mahasiswa maupun karakteristik lingkungan belajarnya. Metode yang digunakan diantaranya *project based online learning*, *case based learning*, presentasi, latihan di kelas, tugas, proyek dan studi kasus untuk memberikan siswa kesempatan untuk menerapkan konsep teoritis untuk pendidikan nyata dan masalah pelatihan.

Modalitas Pembelajaran
Moda pembelajaran yang digunakan secara daring dan luring serta hybrid. Fakultas menyediakan lingkungan belajar daring yang terintegrasi dengan sinau digital (SINDIG) sesuai dengan jadwal perkuliahan yang sudah disetting dan ditetapkan. Pelaksanaan pembelajaran luring, daring dan hybrid di tentukan oleh kebijakan dosen masing maupun capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK).

Penilaian hasil belajar
Penilaian akhir perkuliahan mahasiswa berdasarkan empat komponen penilaian. Bentuk penilaian menggunakan penilaian portofolio, penilaian unjuk kerja/*performance*, tes pengetahuan berbasis kertas/ujian tulis, berbasis produk/proyek termasuk juga penilaian sikap.
Penilaian hasil belajar mahasiswa dilakukan dalam dua bentuk, yaitu penilaian formatif dan penilaian sumatif. Bentuk penilaian menggunakan penilaian portofolio, penilaian unjuk kerja/*performance*, tes pengetahuan berbasis kertas/ujian tulis, berbasis produk/proyek termasuk juga penilaian sikap.

Rencana Implementasi Hak Belajar di Luar Prodi
1. Semester 1-4 mahasiswa memprogram mata kuliah wajib kurikulum nasional dan institusional, serta mata kuliah wajib prodi ~~Mata kuliah yang ditempuh di semester ini adalah mata kuliah keprodian yang wajib ditempuh mahasiswa~~ agar memiliki kompetensi sesuai profil lulusan.
2. Semester 5 mahasiswa memprogram PLP 20 SKS belajar di luar kampus di sekolah mitra yang telah menjalin kerjasama dengan UNESA.
3. Semester 6 mahasiswa memprogram mata kuliah BKP MBKM dengan memilih satu dari sembilan BKP MBKM sebesar 20 SKS atau mengikuti program MBKM kementrian di luar kampus yang dapat dikonversi 20 SKS (KM, MSIB, PMM 20 sks di luar kampus).
4. Semester 7 mahasiswa kembali ke prodi dengan menempuh *enrichment program* 12 sks dan MKPIR 4 sks
5. Semester 8 mahasiswa kembali ke prodi untuk menyelesaikan tugas akhir/skripsi.
6. Mahasiswa prodi Pendidikan Biologi menempuh sejumlah maksimal 144 SKS dinyatakan lulus.

Tata cara penerimaan mahasiswa pada berbagai tahapan kurikulum
Penerimaan mahasiswa regular melalui Mahasiswa *Fresh from Graduate*
1. Jalur nasional, terdiri dari Seleksi Nasional berbasis Prestasi dan Seleksi nasional berbasis test.
2. Jalur mandiri terdiri dari kemompok nontes, kelompok prestasi, Kelompok TMUBK, Kerjasama, alih jenjang. Mahasiswa yang telah bekerja dapat dilakukan Rekognisi terhadap Pembelajaran Lampau (RPL) dengan syarat mata kuliah yang belum ditempuh adalah tugas akhir.

Manajemen dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum

Mekanisme pemutakhiran kurikulum mengacu pada Buku Pedoman Akademik dan Kurikulum MBKM Universitas Negeri Surabaya 2024. Program studi Pendidikan Biologi FMIPA Unesa melaksanakan peninjauan kurikulum minimal satu tahun sekali. Proses pengembangan Kurikulum ini diawali dari tahun 2019 sampai dengan 2023 kontinyu ditinjau setiap tahun sejak diterapkannya kurikulum MBKM. Adapun mekanisme yang dilakukan dalam melaksanakan tinjauan kurikulum mengacu pada naskah akademik pengembangan kurikulum Unesa.

Program studi S1 Pendidikan Biologi melakukan proses evaluasi dan pengembangan kurikulum berdasarkan tahapan sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan
   Studi pendahuluan dilakukan dalam rangka untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan berupa informasi agar kurikulum yang dikembangkan sesuai dengan dengan kebutuhan mahasiswa, *stakeholder*, pengguna lulusan dan masyarakat. Informasi yang yang diperoleh prodi Pendidikan Biologi, kurikulum yang dikembangkan merupakan kurikulum diselaraskan antara permintaan dan penyediaan tenaga kerja yang berkompetensi (*competence)* sebagai faktor yang sangat penting, sehingga program studi Pendidikan Biologi mengembangkan kurikulum tersebut sesuai dengan capaian pembelajaran *(learning outcome)*. Selanjutnya melalui Asosiasi Program Studi Pendidikan Biologi Indonesia (APSPENDIDIKAN BIOLOGI) melakukan temu kolegial yang rutin diselenggarakan setiap tahun untuk menentukan capaian pembelajaran berdasarkan karakteristik prodi Pendidikan Biologi.

2. Studi Pelacakan
   Tahapan yang kedua prodi Pendidikan Biologi melakukan studi pelacakan kepada *stakeholder*, pengguna lulusan dan alumni terkait kebutuhan di lapangan. Studi pelacakan ini dilakukan setiap tahun. Dari studi pecahkan didapatkan informasi yaitu 1) kebutuhan tentang kemampuan mahasiswa dalam mengelola kinerja, 2) pengembangan animasi, 3) kompetensi mahasiswa terkait dengan menganalisis sebuah kebutuhan baik berupa kebutuhan sumber belajar, media dan penyediaan pelatihan. Dari hasil studi pelacakan berupa masukan dan saran dari *stakeholder*, pengguna lulusan dan alumni tersebut akan dijadikan dasar pertimbangan untuk merevitalisasi kurikulum dan menghadirkan mata kuliah yang dapat mendukung kompetensi lulusan sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

3. Evaluasi Kurikulum Berjalan
   Evaluasi kurikulum berjalan *(on going curriculum)* dilakukan untuk mengidentifikasi informasi terkait pelaksanaan kurikulum berjalan. Terkait penambahan mata kuliah animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi dengan bobot 4 SKS guna memenuhi kebutuhan stakeholder. Kemudian menyesuaikan dengan adanya kebijakan MBKM prodi Pendidikan Biologi menyediakan mata kuliah keprodian yang ditempuh pada semester 1-4, mata kuliah pilihan di semester 5 dan Mata kuliah yang ditempuh diluar kampus pada semester 6-7 dan tugas akhir pada semester 8. Pada tahun 2020 mulai diinisiasi kurikulum MBKM terdapat program belajar di luar kampus bekerja sama dengan universitas lain dengan prodi sejenis namun belum sepenuhnya masuk dalam sistem konversi SKS. Sehingga perlu di terbitkan aturan mengenai perkuliahan di luar kampus. Selain itu perlu dilakukan perbaikan pada pelaksanaan pembelajaran guna menyiapkan lulusan dalam persaingan global diantaranya 1) penggunaan referensi dari jurnal bereputasi internasional, 2) dosen diwajibkan menggunakan bahasa inggris sebagai bahasa pengantar mata kuliah minimal 40% dari total tatap muka, 3)

mengembangkan program *english club* sebagai upaya meningkatkan kompetensi mahasiswa, 4) mendorong mahasiswa aktif dalam berbahasa inggris pada saat berdiskusi di kelas.

4. Merancang Kurikulum Baru (kurikulum BARU)

   Tahapan yang telah ditetapkan adalah menentukan bahan kajian yang relevan sehingga akan muncul nama mata kuliah dengan bobot SKS. Pada tahun 2020 mulai diterapkannya kebijakan kurikulum MBKM maka dilanjutkan dengan membuat peta kurikulum dan menyusun struktur kurikulum serta penyusunan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Keempat proses penyusunan kurikulum yaitu dengan merancang kurikulum baru. Prodi Pendidikan Biologi melakukan tahapan berikut berdasarkan pada studi pendahuluan, studi pelacakan dan evaluasi kurikulum berjalan sehingga Prodi Pendidikan Biologi menetapkan profil lulusan ada 3 yaitu (1) pengembang teknolog pendidikan dan (2) analisis pendidikan dan pelatihan dan (3) Guru SMK Multimedia/ Broadcast/ Animasi. Setelah menetapkan profil lulusan selanjutnya menetapkan kompetensi pembelajaran yang akan dicapai melalui proses pembelajaran. Kompetensi tersebut meliputi ranah sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus. Untuk mendukung kompetensi. Kurikulum Baru dirancang sesuai pedoman UNESA dengan menerapkan pola sebagai berikut:

   a. Semester 1-4 mahasiswa memprogram mata kuliah di dalam prodi. mata kuliah yang ditempuh di semester ini adalah Mata kuliah keprodian yang wajib ditempuh mahasiswa agar memiliki kompetensi sesuai profil lulusan.
   b. Semester 5 mahasiswa memperogram Mata kuliah MBKM.
   c. Semester 5 mahasiswa memprogram Mata kuliah BKP MBKM dengan memilih 1 dari 9 BKP MBKM sebesar 20 SKS atau mengkikuti program MBKM kementrian diluar kampus yang dapat dikonversi 20 SKS (KM, MSIB, PMM 20 sks di luar kampus).
   d. Semester 6 mahasiswa memprogram PLP 20 SKS belajar diluar kampus di sekolah mitra yang telah ada kerjasama dengan UNESA. PLP ini mendukung profil lulusan sebagai guru SMK multimedia/ animasi/ broadcast.
   e. Semester 7 mahasiswa kembali ke prodi dengan menempuh *enrichment program* 12 sks dan MKPIR 4 sks
   f. Semester 8 mahasiswa kembali ke prodi untuk menyelesaikan tugas akhir/skripsi.
   g. Mahasiswa prodi Pendidikan Biologi menempuh sejumlah maksimal 144 SKS dinyatakan lulus.

5. Sanctioning Kurikulum

   Sanctioning kurikulum dilakukan oleh prodi Pendidikan Biologi. Tahapan selanjutnya dilakukan *sanctioning* oleh ahli dari Asosiasi Program Studi Pendidikan Biologi (APSPENDIDIKAN BIOLOGII) Prof. Mustaji, M.Pd, dan Prof. Dr. Rudi Susilana, M.Pd dari Universitas Pendidikan Indonesia. *Sanctioning* kurikulum melalui FGD dengan melibatkan alumni, pengguna lulusan, dan *stakeholder* dari Badan Kepegawaian Daerah (BKD Provinsi Jawa Timur) diwakili oleh Bapak Hasyim Asyari, M.Si untuk menyesuaikan kurikulum dengan tuntutan dunia kerja dan dunia industri secara global. bagai informasi telah diperoleh sebagai dasar pengembangan kurikulum selanjutnya, *stakeholder.* Sanctioning kurikulum ini bertujuan untuk melihat relevansi, keterkaitan antara kurikulum yang telah dikembangkan dengan kebutuhan *stakeholder*. Acara ini dilaksanakan berupa *Forum Group Discussion (FGD)*. Hasil dari kegiatan tersebut merupakan masukan-masukan yang selanjutnya direvisi dengan menyesuaikan kriteria dan kekhasan prodi Pendidikan Biologi. Tim Pengembang Kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi juga melakukan *Benchmark* Kurikulum ke University Malaya untuk menyesuaikan CPL Mata Kuliah dengan kebutuhan global. Hasil *Benchmark* Kurikulum dijadikan bahan pertimbangan Tim Pengembang

Kurikulum dalam restrukturisasi mata kuliah Program Studi Pendidikan Biologi. Kegiatan *Benchmark* Kurikulum sesuai dengan persiapan pengajuan akreditasi internasional FIBAA. Penambahan referensi berbahasa inggris dan inisiasi kelas bilingual dengan melakukan proses seleksi untuk mahasiswa baru.

6. Uji Publik
   Kurikulum KKNI yang telah disusun dan melalui proses sanctioning selanjutnya dilakukan uji publik. Uji publik dilaksanakan oleh dosen pengampu mata kuliah dengan mengujicobakan RPS dan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada saat awal perkuliahan. Selanjutnya dosen pengampu mata kuliah melakukan FGD yang melibatkan pimpinan prodi, dosen, mahasiswa dan stakeholder diantaranya BKD Provinsi Jawa Timur, STTAL, TV9, BPMPENDIDIKAN BIOLOGI, untuk memberikan masukan terkait kesesuain RPS dengan kebutuhan lapangan dan dunia kerja. Hasil FGD ini menjadi dasar untuk merevisi kurikulum.

7. Workshop Penyusunan RPS
   Kegiatan workshop penyusunan RPS OBE dilakukan setelah mendapatkan masukan dari kegiatan uji publik yang berlangsung pada saat peninjauan kurikulum selama 1 tahun berjalan. Masukan ini berupa penyesuaian antara capaian mata kuliah dengan kebutuhan lapangan. Ada beberapa penyesuaian mata kuliah MKWU dan MKWI. Meninjau kembali bobot SKS mata kuliah, perlu ditambah atau dikurangi. Meninjau mata kuliah pilihan yang mendukung kompetensi lulusan. Mengganti nama mata kuliah yang belum sesuai. Meninjau kembali mata kuliah yang *overlapping.* Tindak lanjut dari pelaksanaan workshop ini yaitu penyusunan RPS OBE dengan perangkat pembelajaran lainnya. Kegiatan diawali dengan menyusun RPS OBE bersama tim rumpun mata kuliah, menyiapkan bahan ajar, hand out materi, dan instrument evaluasi. Selanjutnya dipresentasikan sehingga mendapat masukan dan saran dari tim rumpun lainnya. Langkah terakhir divalidasi oleh UPM dan disahkan oleh Koordinator Program Studi.

8. Implementasi Kurikulum Baru
   Tahapan terakhir penyusunan yaitu implementasi kurikulum KKNI MBKM yang diterapkan mulai tahun ajaran gasal 2020/2021. Proses perkuliahan telah dilaksanakan mulai dari semester 1 secara reguler dilakukan observasi pelaksanaan selanjutnya menjadi masukan untuk tahap evaluasi berikutnya.

9. Peninjauan Kurikulum
   Peninjauan kurikulum setiap tahun dilaksanakan pada awal semester gasal 2020/2021, 2022-2023 dan 2023-2024 Pada saat peninjauan kurikulum yang dilakukan oleh tim rumpun mata kuliah adalah mereview RPS OBE mata kuliah sesuai dengan rumpun keilmuan. Perubahan terjadi pada bahan kajian, kegiatan pembelajaran, referensi yang digunakan, atau hasil belajar yang dihasilkan setiap mata kuliah.
   Proses restrukturisasi kurikulum (yang melibatkan pemangku kepentingan, saran dari pemangku kepentingan tentang isi kurikulum yang diperbaiki/ ditingkatkan, link restrukturisasi kurikulum disertakan dan disahkan sampai tingkat dekanat. Proses peninjauan kurikulum dilakukan setiap tahun sekali untuk mengakomodasi perbaikan. Restrukturisasi dilakukan pada tahun 2020 pada saat kurikulum MBKM di implementasikan di UNESA dengan pola semester 1 sampai semester 4 mahasiswa menempuh perkuliahan mata kuliah keprodian di dalam prodi, lalu semester 5 mahasiswa menempuh Mata kuliah pilihan di dalam prodi maupun diluar kampus. Pada semester 6 mahasiswa menempuh perkuliahan diluarkampus pada mata kuliah KKN sebanyak 20 SKS dan semester 7 menempuh PLP

sebanyak 20 SKS, sedangkan pada semester 8 mahasiswa kembali ke kampus untuk memprogram tugas akhir/ skripsi. Dengan diberlakukanya pola tersebut maka Prodi Pendidikan Biologi melakukan resturkturisasi kurikulum dengan membentuk tim kurikulum prodi lalu melakaukan tahapan pengembangan kurikulum mulai dari 1) Studi pendahuluan 2) Studi pelacakan, 3) Evaluasi kurikulum berjalan, 4) kurikulum baru), 5) Sanctioning kurikulum, 6) uji publik, 7) workshop pengembangan RPS, 8) implementasi kurikulum dan 9) peninjauan kurikulum.Pelibatan stakeholder dan alumni sangat diperlukan dalam proses restrukturisasi kurikulum di prodi Pendidikan Biologi. Prodi Pendidikan Biologi melibatkan BKD Provinsi Jawa Timur sebagai stakeholder dalam restukturisasi kurikulum yang diwakili oleh bapak Hasyim Ashari , M.Si selaku kabid P3DASI dan bapak Yudi Jihwidriyo, S.STP.M.Sos sebagai SDM Aparatur Ahli Madya, beliau memberikan masukan supaya Mata kuliah di TP dapat memberikan kompetensi kinerja yang baik, mampu mengembangankan media pembelajaran berbasis digital yang sangat diperlukan di era belajar tanpa batas. Sedangkan dari alumni yang berprofesi sebagai guru SMK Multimedia juga memberikan masukan agar kompetensi terkait pengembangan animasi 2 dan 3 dimensi dapat diperkuat pada sajian mata kuliah, karena sesuai dengan kebutuhan di pasar kerja.

Berdasarkan masukan dari stakeholder dan alumni maka dirancang struktur kurikulum baru yang tersusun dalam sajian mata kuliah sebagai berikut:

a. Mata kuliah Teknologi Kinerja 2 SKS
b. Mata kuliah Animasi 2 dan 3 Dimensi 4 SKS
c. Mata kuliah Pilihan yang muncul di semester 5 di (desain pembelajaran, kurikulum dan media)
d. Proses Evaluasi kurikulum atau audit kurikulum setiap tahun audit kurikulum oleh GPM dan BPM

Hasil Audit kurikulum yang dilakukan oleh Auditor dari Gugus Penjaminan Mutu (GPM) tingkat fakultas. Hasil Audit Kurikulum menunjukkan

a. Belum adanya kesesuaian struktur RPS OBE yang sesuai pedoman kurikulum OBE.
b. Perlu ditambahkan rancangan tugas mahasiswa (RTM) sesuai dengan metode pembelajaran yang digunkan (Project based Learning, case based learning maupun berbagai metode lain yang digunakan).
c. Perlu memperbaiki atau memperbaharui referensi.

Tindak lanjut kegiatan ini adalah menyusun hal-hal krusial menyangkut pemutakhiran format RPS OBE serta ditindaklanjuti sesuai dengan pedoman dan prosedur yang berlaku sampai pada pembuatan RPS setiap mata kuliah. RPS Berbasis OBE dikemas dalam aplikasi SiDIA, oleh karena itu perlu dilakukan penyesuaian format RPS OBE sesuai dengan aplikasi yang telah dikembangkan oleh Universitas guna menghasilkan RPS berbasis OBE yang ideal dan dapat digunakan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran.

a. Pemutakhiran kurikulum hasil dari audit kurikulum (RTM audit kurikulum yang sudah direvisi)
b. Berdasarkan Hasil Audit kurikulum yang dilakukan oleh Auditor dari Gugus Penjaminan Mutu (GPM) tingkat fakultas. Maka Prodi melalui lokakarya kurikulum melakukan perbaikan sesuai dengan temuan hasil audit kurikulum, beberapa hal yang dilakukan
c. Memperbaiki struktur RPS OBE yang sesuai pedoman kurikulum OBE.
d. Menambahkan rancangan tugas mahasiswa (RTM) sesuai dengan metode pembelajaran yang digunkan (Project based Learning, case based learning maupun berbagai metode lain yang digunakan).
e. Memperbaiki dan memperbaharui referensi.

Dengan demikian diharapkan RPS berbasis OBE telah siap sebagai pedoman pembelajaran bagi dosen dan mahasiswa prodi Pendidikan Biologi.

Penjaminan Mutu Kurikulum
Sistem penjaminan mutu kurikulum Prodi S1 Pendidikan Biologi mengikuti siklus PPEPP, yakni : Penetapan kurikulum (P), Pelaksanaan Kurikulum (P), Evaluasi Kurikulum (E), Pengendalian Kurikulum (P), dan Peningkatan kurikulum (P)Pelaksanaan penjaminan mutu. Pelaksana Penjaminan Mutu di Unesa secara terorganisir terdiri dari BPM, GPM dan UPM.

Penetapan Standar Kurikulum
Penetapan Standar prodi mengacu pada standar mutu UNESA yaitu standar 31,34 dan standar 34. Pemilihan dan penetapan standar itu dilakukan dalam sejumlah aspek yang disebut butir- butir mutu. Butir-butir mutu Prodi S1 Pendidikan Biologi FMIPA Unesa merujuk pada butir-butir mutu FMIPA Unesa yang tercantum dalam Manual Mutu FMIPA Unesa tentang kebijakan mutu, yaitu: Manual mutu Kurikulum. Butir-butir mutu tersebut selanjutnya menjadi kerangka bagi Ketua Prodi S1 Pendidikan Biologi untuk menetapkan kurikulum prodi. Penetapan sasaran mutu dimaksudkan untuk memberi arahan bagi prodi dalam meningkatkan mutu. Prodi Pendidikan Biologi mengikuti satandar mutu yang telah ditetapkan oleh BPM Unesa

Pelaksanaan Standar Kurikulum
Pelaksanaan standar dilakukan berdasarkan manual mutu GPM FMIPA (MM/FMIPA/UNESA) dan prosedur mutu FMIPA. Dokumen akademik sebagai rencana atau standar. Dokumen mutu sebagai instrumen untuk mencapai dan memenuhi standar yang telah ditetapkan. Dokumen mutu mencakup Kebijakan mutu, Sasaran Mutu, Manual Mutu, Prosedur Mutu, dan Dokumen Pendukung. UPM berkoordinasi dengan Kaprodi dalam menjamin pelaksanaan di Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Unesa sesuai dengan dokumen mutu yang berlaku.

Evaluasi Kurikulum
Evaluasi dilakukan dengan cara monitoring dan auditKurikulum yang dilaksanakan setahun sekali pada akhir tahun. Kegiatan audit Kurikulum ini dilaksanakan untuk memastikan bahwa Kurikulum berjalan sesuai dengan prosedur. Audit Internal dalam hal ini disebut Audit Mutu Internal (AMI) rutin dilakukan oleh BPM dan GPM FMIPA Unesa. Hasil Audit Kurikulum 2023 S1 Pendidikan Biologi mengenai (1) Membuat list CPL atau CPMK setiap mata kuliah yang muncul semester Berjalan. (2) Membuat instrumen ketercapaian CPL atau CPMK pada semester berjalan. (3) Mengevaluasi setiap mata kuliah untuk mengukur ketercapaian CPL atau CPMK dengan deskripsi secara spesifik. Ketiga hasil audit kurikulum tersebut telah dilakukan perbaikan. Evaluasi Kurikulum secara eksternal berdasarkan masukan Lembaga pemerintah dan non pemerintah seperti dari asosiasi APS-Pendidikan BiologiI, BKD Jatim dan Ajinomoto diperlukan penambahan profil yaitu edutachpreneur , penambahan profil informatika yang mendukung program profesi guru. Penguatan lulusan pada kemampuan berbahasa Inggris, kemampuan *public speaking.*

Pengendalian Kurikulum
Pengendalian dilakukan dalam rapat tinjauan manajemen (RTM) yang dilakukan setiap tahun untuk mengidentifikasi temuan dan menentukan langkah tindak lanjut

Peningkatan Kurikulum
Peningkatan standar dilakukan jika seluruh standar telah tepenuhi. Peningkatan standar kurikulum mengikuti peningakatan standar mutu Unesa

A. Deskripsi Mata kuliah

Deskripsi Mata kuliah Program Studi S1 Pendidikan Biologi

8420503056 Biologi Umum

Dosen : Prof. Dr. Yuliani, M.Si.
Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes.
Dr. Nur Kuswanti, M.Sc.St.
Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Firas Khaleyla, S.Si., M.Si.
Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi:

7. Mewujudkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas terkait kajian berbagai makhluk hidup.
8. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam bidang Biologi Dasar.
9. Menguasai konsep-konsep dasar biologi: biologi sebagai ilmu, struktur dan fungsi sel, metabolisme yang mencakup transpor, fotosintesis dan respirasi, genetika, keanekaragaman makhluk hidup dan nomenklatur, asal usul kehidupan, evolusi, struktur fungsi jaringan organ tumbuhan dan hewan, ekologi, perilaku organisme dan biotehnologi.
10. Memiliki ketrampilan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip Biologi Dasar secara bertanggung jawab .

Deskripsi Mata kuliah

Memahami konsep dasar Biologi sebagai ilmu, struktur dan fungsi sel, metabolisme yang mencakup transpor, fotosintesis dan respirasi, genetika, keanekaragaman makhluk hidup dan nomenklatur, asal usul kehidupan, evolusi, struktur fungsi jaringan organ tumbuhan dan hewan, ekologi, perilaku organisme dan biotehnologi, serta berlatih memecahkan masalah melalui metoda ilmiah. Kajian Biologi Umum disertai dengan berbagai keterampilan proses (minds onactivitydanhands on activity) yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang Biologi dan aplikatifnya. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi,diskusi dan praktikum. Perkuliahan dilaksanakan di kelas dan di laboratorium.

Referensi

- Campbell, N.A., Reece, J.B. dan Mitchell, L.G. 2003. Biologi. California: Benjamin Cummings.
- Kimball, J.W. 1989. Biologi Jilid I, II, III. Edisi Kelima. Cetakan Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Rachmadiarti, F., Yuliani, Budijastuti, W., Puspitawati, R.P., Asri, M.T., Hariani, D., dan Fitrihidajati, H. 2007. Biologi Umum. Surabaya: UNESA Press.
- Luria. 1981. A View of Life. California: Benyamin Cumming.

8420503136 **Kimia Umum**

Dosen : Tim Dosen Kimia

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi:

1. Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk mendukung penguasaan konsepdan teori Kimia umum.
2. Membuat keputusan tentang keterkaitan konsep dasar kimia dengan kegiatan laboratorium dan keberadaan kimia dalam kehidupan sehari-hari.
3. Memiliki pengetahuan tentang tentangdasar-dasar kimia meliputi metode ilmiah, sifat-sifat materi, stoikhiometri, sistem periodik unsur, ikatan kimia, energetika, wujud zat, larutan, koloid, kimia karbon,green chemistrydan bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari.
4. Memiliki sikap jujur dan bertanggung jawab dalam melaksanakan perkuliahan dan praktikum.

Deskripsi Mata Kuliah

Kajian tentang konsep-konsep dasar: Metode Ilmiah, Sifat-sifat Materi, Stoikhiometri, Sistem Periodik Unsur, Ikatan Kimia, Energetika, Wujud Zat, Larutan, Koloid, Kimia Karbon,Green Chemistrydan Bahan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari serta kegiatan laboratorium yang sesuai melalui diskusi, penugasan, dan praktikum. Perkuliahan dilaksanakan di kelas dan di laboratorium.

Referensi:

Tim Kimia Umum. 2013. Kimia Umum. Surabaya: Jurusan Kimia FMIPA Unesa.

Brady, J.E. 2004. General Chemistry. Principle and Structure. 4th Ed. New York: John Willey and Sons, Inc.

Chang, R. 2005. General Chemistry the Essential Concepts Third Edition. USA: McGraw Hill.

8420503100 **Fisika Umum**

Dosen : Dr. Titin Sunarti, M.Si.
Nurita Apridiana Lestari, S.Pd., M.Pd.
Dzulkiflih, S.Si., M.T.
Meta Yantidewi, S.Si., M.Si.
Setyo Admoko, S.Pd., M.Pd.
Nugrahani Primary Putri, S.Si., M.Si.
Woro Setyarsih, S.Pd., M.Si.
Dra. Suliyanah, M.Si.
Lydia Rohmawati, S.Si., M.Si.
Abd. Kholiq, S.Pd., M.T.
Abu Zainuddin, S.Pd., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memiliki kemampuan untuk berpikir kritis dan menggunakan konsep yang tepat untuk menganalisis secara kualitatif masalah atau situasi yang melibatkan fisika;
2. Memiliki kemampuan untuk menggunakan konsep fisika dan metode matematika/komputasi yang tepat untuk mendapatkan solusi dari masalah kuantitatif dalam fisika;

3. Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data serta menyusun laporan yang koheren atas kemampuannya;
4. Memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan hasil temuannya baik secara tertulis maupun lisan.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini membahas tentang Vektor, Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Fluida, Termofisika, Optik, Listrik Statis dan Dinamis, Kemagnetan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Bueche, F.J. 2000. *Schaum 19s Outline of College Physics* . McGraw-Hill.
Sarojo, A.G. 2014. *Seri Fisika Dasar Mekanika* . Edisi 5. Salemba Teknika.
Serway, R.A., and Jewet, JW. 2010. *Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics* . Salemba Teknik.

8420503150 Matematika Dasar

Dosen : Yuliani Puji Astuti, S.Si., M.Si.
Evangelista Lus Windyana Palupi, S.Pd., M.Sc.
Drs. Hery Tri Sutanto, M.Si.
Dian Savitri, S.Si., M.Si.
Dr. Susanah, M.Pd.
Dr. Janet Trineke Manoy, M.Pd.
Dr. Pradnyo Wijayanti, M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Memiliki kemampuan untuk berpikir kritis dan menggunakan konsep yang tepat dan menganalisis secara kualitatif masalah atau situasi yang melibatkan matematika, memahami konsep-konsep dasar Matematika serta dapat mengaplikasikan pada konsep lain di bidang masing-masing, membuat keputusan tentang keterkaitan konsep dasar Matematika dengan pengetahuai sesuai program studinya, serta memiliki sikap tanggung jawab atas tugasnya dalam mempelajari konsep matematika.

Deskripsi Mata kuliah

Mengkaji tentang persamaan dan pertidaksamaan, konsep fungsi, teori peluang, matriks, limit, diferensial, integral dan aplikasinya. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Stewart, J. 2012. *Calculus 7th Edition* . Belmont: Brooks/ColeThomas Jr., G., et. al. 2010. *Thomas 19 Calculus 12th Edition* . Boston: Addison-WesleyPurcell, E. J. et al. 2010. *Kalkulus Jilid 1 Edisi Kedelapan (Terjemahan)*. Jakarta: ErlanggaAbadi, & Wintarti, A. 2014 (in press). *Kalkulus, Buku 1* . Surabaya [Moesono, D. 1994. *Kalkulus 1 (Edisi Revisi)* . Surabaya: University Press Surabaya.

8420502264 Pendidikan Jasmani dan Olahraga

Dosen : Tim MKWU

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memanfaatkan TIK untuk menyelesaikan masalah dalam menelusuri informasi tentang olahraga dan permainan yang ada di Indonesia;
2. Menguasai dan mempraktekkan teori pendidikan jasmani dan olahraga dan mampu mengaplikasikan dalam praktek nyata;
3. Membuat keputusan tentang cara-cara yang relevan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dengan menerapkan prinsip olahraga untuk kebugaran;
4. Bertanggung jawab terhadap kinerja dan tugas individu, kerjasama dalam kelompok dalam pembelajaran penjas OR dengan menerapkan prinsip sportivitas.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang hakikat, fungsi, tujuan pendidikan jasmani dan kemampuan mengukur tingkat kebugaran jasmani, pengenalan berbagai cabang olahraga, aktivitas permainan, manajemen olahraga dan sistem pertandingan serta sportivitas dalam olahraga melalui aktivitas di kelas dan di lapangan. Perkuliahan dilaksanakan dengan sistem presentasi, diskusi, tugas kelompok dan praktek lapangan baik secara individu, berpasangan dan dalam kelompok.

Referensi

Hartono,S., dkk. 2013. *Pendidikan Jasmani (Sebuah Pengantar)* . Surabaya: Unesa Universiy Press.
Nurhasan, dkk. 2005. *Petunjuk Praktis Pendidikan Jasmani (Bersatu Membangun Manusia Yang Sehat Jasmani dan Rohani)* . Surabaya. Unesa University Press

8420502034 Bahasa Inggris Untuk Biologi

Dosen : Dr. Nur Kuswanti, M.Sc.St.
Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc.
Eva Kristinawati Putri, S.Pd., M.Si.
Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si.
Dan tim

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Meningkatkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dalam pembelajaran Bahasa Inggris;
2. Mengembangkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan pembelajaran Bahasa Inggris;
3. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang Bahasa Inggris berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
4. Mengkomunikasikan pemahaman materi dan suatu hasil penelitian dalam Bahasa Inggris;

5. Terampil menerapkan konsep Bahasa Inggris untuk Biologi.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini membahas penerjemahan, *speed reading* , pemahaman bacaan, penulisan kalimat, dan pembuatan paragraf berbahasa Inggris dengan substansi biologi. Materi disampaikan dengan pendekatan *student centered*dalam kegiatan praktik dan tugas yang dikerjakan secara jujur dan mandiri.

Referensi

Azar BS, 1999. Understanding dan Using English Grammar, Third Edition. New York: Longman
Basic Science Bridging program (BSBP 7), 1993. Getting Into Grammar. SDL Writing, Bandung.
Pechenik JA, 2013. A Short Guide to Writing about Biology, Eighth Edition. Boston: Pearson

8420502138 KONSERVASI SDAL

Dosen : Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes.
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Dr. Tarzan Purnomo, M.Si.
Dr. H. Sunu Kuntjoro, S.Si., M.Si.
Dra. Winarsih, M.Kes.
Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si.
Dwi Anggorowati Rahayu, S.Si., M.Si.
Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Mahasiswa mampu mengomunikasikan dan memahami pentingnya konservasi sumber daya alam dan lingkungan (SDAL) sehingga sumberdaya alam dan lingkungan dapat tetap terjaga bagi generasi sekarang maupun yang akan datang dan mengembangkan konsep tersebut dalam rangka memecahkan masalah yang terkait dengan konservasi SDAL, dan aplikatifnya, serta mempunyai sikap peduli lingkungan.

Deskripsi Mata kuliah

Membahas tentang: sumberdaya alam dan lingkungan, permaslahan sumber daya alam hayati di tingkat lokal, nasional, dan global, konservasi dan pengelolaan sumber daya alam hayati dan non hayati di tingkat lokal, nasional, global, paradigma dan etika lingkungan, pengelolaan sumber daya alam perkotaan melalui observasi, diskusi dan presentasi. Proses perkuliahan dilakukan di kelas.

Referensi

Cluras, D. D. and Reganold, J.P. 2010. *Natural Resources Conservation Future* . Washington: Washington State University.
Indrawan, Mochamad., Primack, Richard B., Supriatna, Jatna. 2007. *Biologi Konservasi* . Jakarta : Yayasan Obor Indonesia

Rachmadiarti, F., Faizah, U., Kuntjoro, S. 2017. Buku Ajar Mahasiswa Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Surabaya: Unesa University Press.
Faizah, U., Rachmadiarti,F., Prastiwi, Muji Sri., Kuntjoro, S. 2017. Buku Ajar Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan berbasi *Problem Based Learning* untuk melatih Sadar Konservasi. Surabaya: Airlangga University Press.

8420503252 **Teori Belajar**

Dosen : Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.
Dr. Muji Sri Prastiwi, M.Pd.
Dr. Raharjo, M.Si.
Dr. Pramita Yakub, M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbasis TIK untuk memahami dan menerapkan teori belajar;
2. Menguasai teori-teori belajar dan mampu mengaplikasikannya dalam pembelajaran;
3. Membuat keputusan berdasarkan analisis contoh-contoh kasus pembelajaran di kelas dan memberikan ide-ide untuk memilih berbagai alternatif solusi masalah pembelajaran;
4. Memiliki sikap bertanggung jawab dengan menerapkan pembelajaran sesuai teori belajar yang relevan;
5. Memiliki kemampuan berkomunikasi dalam menyampaikan gagasan tentang teori belajar;
6. Mampu menerapkan teori motivasi berkaitan dengan karakteristik siswa yang berbeda-beda, khususnya siswa yang berkebutuhasn khusus;
7. Mampu menganalisis hasil-hasil penelitian terkait dengan teori belajar.

Deskripsi Mata kuliah
Kajian tentang belajar, dan cara siswa belajar menurut padangan teori belajar perilaku, teori belajar sosial, teori belajar kognitif, teori belajar konstruktivisme, dan teori pemotivasian siswa untuk belajar serta aplikasinya di dalam pembelajaran. Perkuliahan dilakukan melalui presentasi, penugasan dan analisis contoh-contoh kasus pembelajaran di kelas. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan studio.

Referensi
Hergenhahn, B. R. & Olson, Matthew H. 2012. *Theories of Learning*(Teori Belajar). Edisi Ketujuh. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
Santrock, J. W. 2008. *Educational Psychology* . Third Edition. Boston: McGraw-Hill
Slavin, R. E. 2011. Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik. Edisi Kesembilan Jilid 1. Jakarta: PT Indeks.
Slavin, R. E. 2011. Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik. Edisi Kesembilan Jilid 2. Jakarta: PT Indeks.
Woolfolk, A. 2010. Educational Psychology, Global Edition. Eleventh Edition. New Jersey: Pearson Education

8420503027 **Asesmen Proses dan Hasil Belajar**

Dosen : Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.
Dr. Muji Sri Prastiwi, M.Pd.
Dr. Raharjo, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi
Sikap:
1. Memiliki sikap bertanggung jawab dalam mengembangkan dan menerapkan asesmen.

Pengetahuan:
1. Menguasai konsep dan prinsip-prinsip pengukuran, asesmen, dan evaluasi;
2. Mengembangkan instrumen untuk mengases proses dan hasil belajar domain afektif, kognitif, dan psikomotor, termasuk literasi dan HoTs (*higher order thinking skill*), serta mampu menyusun rambu-rambu atau pedoman penilaian.

Keterampilan umum:
1. Menunjukkan kemampuan berpikir kritis dalam memilih pendekatan, metode, dan teknik atau strategi asesmen sesuai dengan indikator atau kompetensi yang diukur;
2. Terampil mengelola dan menganalisis berbagai hasil asesmen untuk melakukan evaluasi dan memformulasikan umpan balik, termasuk untuk peserta didik yang berkebutuhan khusus.

Keterampilan khusus:
1. Memanfaatkan berbagai sumber belajar, hasil riset, media, dan TIK untuk mengembangkan asesmen.

Deskripsi Mata kuliah
Kajian tentang pengertian, tujuan, fungsi, dan prinsip-prinsip asesmen, taksonomi hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor, termasuk literasi dan HoTs, berbagai pendekatan, metode, dan strategi/teknik asesmen, bentuk-bentuk instrumen, rubrik/pedoman penilaian, analisis dan interpretasi hasil asesmen, serta pemanfaatannya dalam dunia pendidikan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan studio.

Referensi
Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (Eds). (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom&rsquos taxonomy of educational objectives. New York: Longman.
Brookhart, Susan M. (2010). How to assess higher-order thinking skills in your classroom. Alexandria: ASCD.
Cohen, R.J., Swerdlik, M.E., & Sturman, E.D. (2013). Psychological Testing and Assessment: An Introduction to test and measurement. New York: McGraw Hill Comp.
Glencoe Series. (tt). Performance Assessment in The Science Classroom. New York: McGraw- Hill Company.
Gronlund, N.E. (2003). Assessment of student achievement (7th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
Gronlund, N.E. (2004). Writing instructional objectives for teaching and learning. (7th ed.). New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.

Oosterhof, A. (2003). Developing and Using Classroom Assessments. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (2002). Meaningful assessment: A manageable and cooperative process. Boston: Allyn and Bacon..
Martin, R, Sexton, C, Wagner, K, and Gerlovich, J. (1997). Teaching science for all children. Boston: Allyn and Bacon.
O&rsquoMalley, J.M. & Pierce, L.V. (1996). Authentic Assessment. Virginia: Addison-Wesley Publishing Company.
Wright, R.J. (2008). Educational assessment. Los Angeles: Sage Publications.

8420504108 Genetika dan Genomik

Dosen : Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.
Dr. Isnawati, M.Si.
Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc.
Lisa Lisdiana, Ph.D.
Fitriari Izzatunnisa Muhaimin, B.Sc., M.Sc.
Putut Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

- Mewujudkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas terkait praktikum genetika;
- Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi IPTEKS terkait konsep genetika yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang genetika;
- Menguasai konsep-konsep dan prosedur di bidang genetika, yang meliputi istilah dalam bidang genetika, hukum Mendel dan penyimpangannya, alel ganda, dan gen ganda, prinsip-prinsip kemungkinan, uji chi square dalam genetika, gen terpaut, penentuan jenis kelamin, gen berangkai dan pindah silang, peta kromosom, genetika biokimia, genetika populasi, poliploidi, isolasi DNA, dan PCR.

Deskripsi Mata kuliah

Meliputi lingkup pendahuluan (pengenalan istilah-istilah yang digunakan dalam belajar genetika), genetika mendel (Hukum mendel I & II), persilangan dengan berbagai sifat beda, penyimpangan semu Hukum mendel, alel ganda, gen ganda, teori kemungkinan, uji X2, pautan dan pindah silang, pembuatan peta kromosom, kariotipe pada manusia dan penyimpangannya, genetika biokimia dan kesalahan metabolisme bawaan, dasar-dasar rekayasa genetika, dasar-dasar genetika populasi, materi genetik dan ekspresinya, dasar-dasar mutasi gen & kromosom. Penyajian melalui aktivitas perkuliahan, penugasan dan praktikum di laboratorium. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Gardner, E.J., dkk. 1991. *Principles of Genetics.* New York: John Willey & Sons.
Sarin, C. 2002. *Genetics* . New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.

Susantini, E., Isnawati, Lisa L. 2012. *Penuntun Praktikum Genetika* . Surabaya: University Press
Susantini, E., Isnawati, Lisa L. 2012. *Genetika Berbasis Penemuan* . Surabaya: University Press
Klug, William S., Michael R. Cummings, et al. 2010. *Essentials of Genetics.* San Fransisco: Pearson Benjamin Cummings.

8420502261 Kewirausahaan

Dosen : Dra. Evie Ratnasari, M.Si.
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si.
Firas Khaleyla, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan pembelajaran kewirausahaan;
2. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks pengembangan wirausaha di bidang biologi, berdasarkan hasil analisis informasi dan observasi;
3. Menguasai konsep-konsep terkait konsep-konsep dan aplikasi wirausaha yang meliputi : Pengertian, karakteristik dan manfaat kewirausahaan, Pemilihan jenis usaha, produksi, pemasaran kemitraan usaha, pengelolaan keuangan, pembimbingan proposal KWU. Pelaksanaan perkuliahan KWU tidak hanya teori, tetapi juga praktik produksi barang berbasis biologi;
4. Mampu mengaplikasikan ilmu biologi dan dapat memanfaatkan sumber daya hayati maupun lingkungannya untuk memecahkan masalah di masyarakat dalam berwirausaha untuk mencapai kesejahteraan.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mempelajari dasar-dasar dalam berwirausaha yang meliputi : Pengertian, karakteristik dan manfaat kewirausahaan, Pemilihan jenis usaha, produksi, pemasaran, kemitraan usaha, pengelolaan keuangan, pembimbingan proposal KWU. Pelaksanaan perkuliahan KWU tidak hanya teori, tetapi juga praktik produksi barang berbasis biologi.

Referensi

Tim. 2013. Modul Pembelajaran Kewirausahaan. Drjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan. Ditjen Pendidikan Tinggi. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
Tim Unesa. 2014. Kewirausahaan. Surabaya : Unesa University Press
Herawaty, Silvia. 1998. Kewiraswastaan. Jakarta:Badan Penerbit IPWI
Khurana, D.N. dan Tanuja Birla. 2006. Kiat Sukses mengembangkan Wirausaha. Yogyakarta. Penerbit Tugu.
Kiyosaki, Robert.T dan Sharon L.L. 2004. The Business School for people Who Like Helping People. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama
Meredith, Geoffrey. G. et al, 2000. Kewirausahaan, Teori dan Praktek. Jakarta:Pustaka Binaman Pressindo.

Pinson, Linda. 2003. Anatomy of Business Plan, Panduan Lengkap Menyusun Proposal dan Rencana Bisnis. Jakarta: Penerbit Canary

8420502156 Media Pembelajaran

Dosen : Dr. Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si.
Dr. Isnawati, M.Si.
Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.
Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si.
Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memiliki sikap bertanggungjawab melalui kinerja pengembangan media pembelajaran;
2. Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks menentukan media pembelajaran untuk penyelesaian masalah pengelolaan pembelajaran biologi;
3. Menguasai prinsip pengembangan dan implementasi media pembelajaran berdasarkan konsep pedagogi, karakteristik peserta didik, teori belajar dan evaluasi pembelajaran;
4. Menghasilkan sumber belajar dan media pembelajaran biologi inovatif untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran;
5. Memproduksi media pembelajaran yang berpotensi sebagai kegiatan kewirausahaan di bidang pendidikan.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang pengertian, jenis/klasifikasi, fungsi, dan dasar-dasar pengembangan media pembelajaran biologi. Pengembangan media ditekankan pada media pembelajaran biologi inovatif sebagai solusi permasalahan pengelolaan pembelajaran biologi. Pengembangan media pembelajaran memperhatikan prinsip pemanfaatan lingkungan sekitar (kontekstual) dan TIK. Perkuliahan disampaikan melalui presentasi, diskusi, dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan studio.

Referensi

Fenrich, P.1997. *Practical Guidelines For Creating Instructional Multimedia Application* . USA: Harcourt Brace College Publisher.
Heinich, R., Molenda. 1999. *Instructional Media and Technologies forLearning.* USA: Prentice Hall
Reynolds, Karen E. 1996. *Technology for the teaching and learning science* . Boston: Allyn and Bacon.
Arsyad, Azhar, 2009. *Media pembelajaran* . Jakarta: Raja Grafindo Persada.
Munadi, Yudhi. 2008. *Media pembelajaran: sebuah pendekatan baru* . Jakarta: Gaung Persada, 2008.
Isnawati. 2015. *Media Pembelajaran Berbasis Bahan Sederhana* . Surabaya: Jaudar Press

8420503164 Mikrobiologi

Dosen : Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc.
Lisa Lisdiana, Ph.D.
Dr. Pramita Yakub, M.Pd.
Farah Aisyah Nafidiastri, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

a. Memiliki sikap bertanggung jawab dengan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip mikrobiologi dalam keseharian yang aman;
b. Mampu memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi untuk menerapkan konsep mikrobiologi di berbagai bidang kehidupan;
c. Memiliki pengetahuan dan wawasan tentang konsep mikrobiologi dasar yang mencakup: sejarah mikrobiologi, dasar-dasar kimia mikrobia, keterampilan laboratorium, penggunaan alat lab mikrobiologi, media, dan kultivasi serta karakterisasi mikrobia, struktur sel prokariot dan eukariot, media dan kultivasi mikrobia, pertumbuhan mikrobia, pengendalian mikrobia, metabolisme mikrobia, genetika mikrobia, pengendalian metabolisme mikrobia, virus, dan mikrobiologi terapan;
d. Mampu membuat keputusan dan merancang aktivitas untuk menyelesaikan masalah-masalah kehidupan menggunakan pendekatan mikrobiologi;
e. Mengapresiasi peran mikrobia di berbagai bidang kehidupan.6. Membuat keputusan dalam memilih teknik dan strategi pengelolaan mikrobia yang relevan dengan kompetensi, karakteristik mikrobia dan karakteristik mahasiswa;
f. Memiliki jiwa kewirausahaan , peneliti atau *quality control* terkait materi mikrobiologi yang dapat dikembangkan dan diterapkan.

Deskripsi Mata kuliah

Memelajari ruang lingkup dan perkembangan mikrobiologi, dasar-dasar kimia mikrobia, teknik laboratorium, klasifikasi mikrobia, struktur sel prokariot (bakteri dan alga biru) dan eukariot (jamur dan protozoa), virus, struktur dan fungsi mikroorganisme meliputi: pengendalian, nutrisi dan kultivasi, metabolisme dan pengaturannya, pertumbuhan dan reproduksi, genetika, aplikasi mikroba pada bidang kesehatan, industri, pangan, dan lingkungan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Asri, M.T., Trimulyono, G. dan Lisdiana, L. 2011. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Dasar dan Terapan* . Surabaya: University Press Unesa.
Atlas, R.M. 1996. *Principles of Microbiology* . USA: Wm. C. Brown Publisher.
Cano, R.J. and Colome, J.S. 1986. *Microbiology* . New York: Westing Publishing Company.
Ibrahim, M. 2008. *Mikrobiologi: Prinsip dan Aplikasi* . Surabaya: University Press.
Pelczar, M.J. Jr. dan Chan. E.C.S. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi*(diterjemahkan oleh: Ratna Siri, H. dkk). Jakarta: Penerbit UI Press.
Wheller, M. F. dan Weskef, A. V. 1990. *Mikrobiologi Dasar*(diterjemahkan oleh: Soenartono. A). Jakarta: Penerbit Erlangga.

8420504226 **Struktur dan Perkembangan Tumbuhan**

Dosen : Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.
Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si.
Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, cerdas, mandiri dan jujur selama mengikuti perkuliahan struktur perkembangan tumbuhan;
2. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang Pendidikan Biologi;
3. Menguasai konsep sel, jaringan dan organ pada tumbuhan ditinjau dari struktur dan perkembangannya terkait berbagai faktor eksternal;
4. Mampu melakukan penelitian dan mengkomunikasikan hasil kajian/penelitian tentang struktur dan perkembangan tumbuhan.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mempelajari kelompok tumbuhan berbiji terbuka dan berbiji tertutup ditinjau dari struktur luar (morfologi), struktur dalam (anatomi) serta perkembangannya terkait berbagai faktor eksternal. Kajian meliputi konsep struktur dan fungsi sel, jaringan, dan organ penyusun Organum Nutritivum dan Organum Reproductivum. Mata kuliah ini disajikan melalui teori dan praktek dengan memberikan penekanan pada proses penyelesaian masalah terkait konsep yang dipelajari. Di akhir perkuliahan mahasiswa menguasai pengetahuan terkait konsep struktur perkembangan tumbuhan sekaligus memiliki keterampilan penyelesaian masalah yang relevan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium serta laboratorium alam.

Referensi

Bell, A.D. 1991. *Plant Form. An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology.* Oxford University Press. New York.

Bendre, A. dan A. Kumar. 1980. *A Textbook of Practical Botany* . Rastogi Publications. New Delhi

Cutler, D.F. Botha, C.E.J. & Stevenson, D.W. 2007. Plant Anatomy An Applieid Approach. New York. Blackwell Publishing.

Esau, K. 1965. *Plant Anatomy* . John Wiley & Sons, New York, Toronto.

Fahn, A. 1985. *Plant Anatomy* .Pergamon Press. New York, Toronto, Sidney

Hidayat, E.B. 1994. *Morfologi Tumbuhan* . Jakarta: DEPDIKBUD. Direktorat Jenderal pendidikan Tinggi, Proyek Pendidikan Tenaga Akademik

Pratiwi, R. 2015. *Anatomi Tumbuhan* . Surabaya. Universitas Negeri Surabaya Press

Schweingruber, F.H. Borner, A. & Schulze, E-D. 2011. *Atlas of Stem Anatomy in Herbs, Shrubs and Trees* . London. Springer Heidelberg Dordrecht.

Tjitrosoepomo, G. 2009. *Morfologi Tumbuhan* . Yogyakarta. Gadjah mada University Press.

8420502318 **Biologi Sel dan Molekuler**

Dosen : Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Dr. Isnawati, M.Si.
Putut Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap jujur dan mandiri dalam mengerjakan tugas-tugas terkait memperdalam pemahaman pada konsep-konsep yang dipelajari pada mata kuliah Biologi Sel dan Molekuler
2. Mampu menjelaskan hubungan berbagai kegiatan metabolisme yang terjadi dalam makhluk hidup;
3. Mampu mengkomunikasikan hasil kajiaannya tentang struktur dan fungsi sistem membran dalam sel;
4. Mampu menerapkan konsep-konsep biologi pada cabang Biologi Sel dalam penyelesaian masalah secara prosedural untuk pengembangan penelitian berbasis analisis biologi sel;
5. Mampu membuat alternatif pemecahan masalah dalam pelaksanaan penelitian dengan memanfaatkan IPTEKS dalam situasi kerja yang dihadapi.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini membahas tentang sel sebagai satuan fundamental dari struktur dan fungsi organisme baik yang bersifat monoseluler maupun multiseluler, prokariotik dan eukariotik. Meliputi struktur dan fungsi membran plasma; organela; baik yang membentuk sistem membran dalam maupun organela penghasil energi; ekspresi gen dan sintesis protein, Sitoskeleton dan mekanisme gerakan dalam sel; cell signalling; siklus sel terdiri mitosis dan meiosis; proliferasi sel dan kematian sel (apoptosis dan nekrosis); dan sel kanker. Materi tersebut disampaikan melalui diskusi, presentasi, dan penugasan dalam kelas. Proses perkuliahan dilakukan di kelas.

Referensi

Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Zipursky, L. and Darnell, J. 2004. Molecular Cell Biology. Boston: W.H.Freeman.
Sheeler, P and Bianchi, D.F. 1987. Cell and Molecular Biology. New York: John Wiley & Sons.
Thorpe, N.O. 1984. Cell Biology. New York: John Wiley & Sons.

8420504101 **Fisiologi Hewan**

Dosen : Dr. Nur Kuswanti, M.Sc.St.
Dr. Raharjo, M.Si.
Erlix Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.
Nur Qomariyah, S.Pd., M.Sc.
Firas Khaleyla, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya melalui kajian Fisiologi Hewan Menguasai konsep yang terkait dengan proses proses yang terjadi pada

tubuh hewanMerancang penelitian tentang fisiologi hewanMengkomunikasikan hasil kajian/penelitian tentang fisiologi hewanMengelola data hasil penelitian/kajian sebagai sumber bukti/karakter yang terkait dengan kajian fisiologi hewan.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengkaji teori dan menghubungkannya dengan proses-proses dalam kehidupan sehari-hari yang terjadi pada tubuh hewan yang berkaitan dengan aliran materi dan energi, transpor membran, saraf, indera, hormon, lokomosi, transportasi, respirasi, pencernaan, termoregulasi, ekskresi, dan osmoregulasi. Mata kuliah ini disajikan melalui metode ceramah, diskusi, praktikum, dan penugasan dalam bentuk makalah dan atau presentasi. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium, serta labroatorium alam

Referensi

Eckert, R. 1991. Animal Physiology. New York: W.H Freeman Co.
Hill, R.W., Wyse, G.A., and Andreson, M. 2012. Animal Physiology. Edisi Ketiga. Massachusetts: Sinauer Associate.
Rastogi, S.C. 2007. Essential of Animal Physiology. Edisi Keempat. New Delhi: New Age International Ltd, Pub.
Schmidt-Nielsen, K. 1991. Animal Physiology: Adaptation and Environment. 4th Edition. Cambridge: Cambridge University Press.

8420504102 **Fisiologi Tumbuhan**

Dosen : Prof. Dr. Yuliani, M.Si.
Prof. Dr. sc. agr. Yuni Sri Rahayu, M.Si.
Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mewujudkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas terkait Fisiologi Tumbuhan;
2. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam bidang Fisiologi tumbuhan;
3. Menguasai konsep teoritis tentang konsep fisiologi tumbuhan dan terapannya;
4. Terampil menerapkan konsep atau teori Fisiologi Tumbuhan yang telah dikuasai dalam memecahka berbagai masalah secara prosedural sesuai dengan bidang ilmunya;
5. Memiliki ketrampilan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip Fisiologi Tumbuhan secara bertanggung jawab dalam keseharian yang aman;
6. Memiliki jiwa kewirausahaan (*ecopreneurship*), peneliti atau *quality control*terkait materi Fisiologi Tumbuhan yang dapat dikembangkan dan diterapkan.

Deskripsi Mata kuliah

Fisiologi Tumbuhan mencakup tiga bahasan besar, yaitu: Konsep Tumbuhan dan lingkungannya; Konsep Metabolisme tumbuhan; Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan. Konsep Tumbuhan dan Lingkungan mempelajari hubungan antara tumbuhan dengan air, nutrisi mineral, dan transpirasi. Metabolisme tumbuhan mencakup enzim, respirasi, fotosintesis, metabolisme nitrogen, metabolisme lemak dan metabolisme sekunder. Pertumbuhan dan Perkembangan membahas mengenai kontrol gen terhadap pertumbuhan dan perkembangan, hormon tumbuhan, gerak, morfogenesis, fotoperiodisme, vernalisasi, dormansi dan senescens. Kajian Fisiologi Tumbuhan disertai dengan berbagai keterampilan proses (*minds on activity* dan *hands on activity*) yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang fisiologi tumbuhan dan aplikatifnya. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi, diskusi, praktikum di laboratorium dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium, serta labroatorium alam

Referensi

Salisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1995. *Plant Physiologi* . NewYork: John Wiley & Sons

Hopkins, W.G.1995. *Introduction to Plant Physiology* . New York: John Wiley & Sons.

Jakarta: Gramedia.Loveless, A.R. 1989. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik* .

Mohr, H. dan Schopfer, P. 1995. *Plant Physiology* . Berlin: Springer

Sastamihardja, Darjat dan Arbayah. 1994. *Fisiologi Tumbuhan* . Bandung: ITB Press

Yuliani.2017. *Metabolisme Tumbuhan* . Surabaya: Unesa Press.

Taiz, L. dan Zeiger, E. 2010. Plant Physiology. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.

8420504220 **Sistematika Hewan**

Dosen : Dr. Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si.
Reni Ambarwati, S.Si., M.Sc.
Dwi Anggorowati Rahayu, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Meningkatkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius dalam pembelajaran Sistematika Hewan;
2. Mengembangkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan pembelajaran Sistematika Hewan;
3. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang entomologi, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
4. Menguasai konsep-konsep terkait Sistematika Hewan;
5. Mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang Sistematika Hewan untuk melakukan penelitian dalam upaya memecahkan masalah di masyarakat dan pengembangan ilmu dengan berbasis literasi;

6. Mampu mengaplikasikan Sistematika Hewan dan dapat memanfaatkan sumber daya hayati maupun lingkungannya untuk memecahkan masalah di masyarakat.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep ciri-ciri morfologi, klasifikasi, identifikasi dan deskripsi, tata nama dan keanekaragaman hewan yang meliputi Filum Porifera, Coelenterata, Platyhelminthes, Aschelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata dan Chordata. Selain itu, mata kuliah ini juga mengulas tentang manfaat hewan-hewan tersebut bagi kehidupan manusia, hubungan kekerabatan antar takson dan metode penelitiannya. Materi disampaikan dengan pendekatan *student centered* dalam kegiatan praktik dan tugas diberikan dalam bentuk proyek penelitian yang dilakukan mahasiswa secara jujur dan mandiri. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium, serta labroatorium alam

Referensi

Ambarwati R dan Trijoko. 2010. Morfologi Fungsional Kerang Batik *Paphia undulata* (Bivalvia: Veneridae). *Berk. Penel. Hayati*16 (1): 83–86.

Ambarwati R dan Trijoko. 2011. Kekayaan Jenis *Anadara*(Bivalvia: Arcidae) di Perairan Pantai Sidoarjo. *Berk. Penel. Hayati; Special Topics in Zoology* ; 4B: 1-7.

Faizah, Ulfi; Solihin, Dedy Duryadi, Tumbelaka, Ligaya ITA. 2009. Karakteristik Marka Genetik Daerah Cytochrome B sebagai Acuan Konservasi Genetik Harimau Sumatera. *Berkala Penelitian Hayati*. Edisi Khusus No. 3B.

Faizah, Ulfi; Solihin, Dedy Duryadi, Tumbelaka, Ligaya ITA. 2011. Perbandingan Karakteristik Marka Genetik Cytochrome B Berdasarkan Keragaman Genetik Basa Nukleotida dan Asam Amino pada Harimau Sumatera. *Berkala Penelitian Hayati* Edisi Khusus No. 4B Tahun 2011

Faizah, Ulfi; Solihin, Dedy Duryadi, Tumbelaka, Ligaya ITA. 2011. Asam Amino Spesifik pada Daerah Cytochrome B sebagai Penanda Genetik Harimau Sumatera *(Panthera tigris sumatrae).Zoo Indonesia* 20 (2): 27-33

International Commission on Zoological Nomenclature. 1999.*International Code of Zoological Nomenclature* . London: The International Trust for Zoological Nomenclature.

Kardong, K.V. 2002. *Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution* 3th edition. New York: McGraw Hill Companies, Inc.

Mayr, E and Peter DA. 1991. *Principles of Systematic Zoology* . Singapore: McGraw Hill, Inc.

Pechenik, J.A. 2005. *Biology of The Invertebrates* , 5th edition. New York: McGraw-Hill International.

Pouch FH, Janis CM, Heiser JB. 2013. *Vertebrate Life, Ninth Edition* . Boston: Pearson

8420504221 **Sistematika Tumbuhan**

Dosen : Dr. Wisanti, M.S.
Dr. Novita Kartika Indah, S.Pd., M.Si.
Eva Kristinawati Putri, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius terhadap keanekaragaman tumbuhan di Indonesia;
2. Mewujudkan karakter jujur dan mandiri dalam proses pembelajaran sistematik tumbuhan;
3. Menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur;
4. Menguasai konsep-konsep sistematik tumbuhan dan keanekaragaman tumbuhan meliputi lumut, paku-pakuan dan tumbuhan biji;
5. Menggunakan sumber belajar dan media pembelajaran Biologi berbasis IPTEKS untuk menganalisis data kekerabatan tumbuhan;
6. Terampil mendeskripsi, mengidentifikasi dan mengklasifikasi tumbuhan di lingkungan sekitarnya untuk menghasilkan karya sistematik dalam bentuk monografi secara kolaboratif.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang prinsip dasar dan kegiatan sistematik tumbuhan vaskuler dan non vaskuler yang menyangkut materi: keanekaragaman gen dan keanekaragaman jenis, ruang lingkup sistematik, deskripsi, identifikasi dan tatanama, klasifikasi, kekerabatan, karya taksonomi serta variasi karakter dari famili tumbuhan terpilih. Materi perkuliahan disampaikan melalui diskusi, praktikum lapangan dan penugasan proyek. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium, serta labroatorium alam

Referensi

Backer & Bakhuizen van Den Brink. 1965. *Flora of Java.* Netherlands: N. V.P. Noordhoff Groningen.

Benson, L. 1976. *Plant Classification.* New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co.

Keng, Hsuan. 1978. *Order and Families of Malayan Seed Plants* . Singapore: Singapore University Press.

Radford, A.E. 1986. *Fundamentals of Plant Systematics* . New York: Harper & Row Publishers.

Simpson, M.G. 2010. *Plant Systematics* . Amsterdam: Elsevier.

Van Steenis, C.G.G.J. 1993. *Flora untuk Sekolah di Indonesia.* Jakarta : PT Pradnya Paramita.

Wisanti & Indah, N.K. 2011. Kajian Taksonomi Lumut Sri Dempok dan Potensinya. *Jurnal Hayati* (*Journal of Biological Researches*). Edisi Khusus/No.7F/2011.

Wisanti, Kurniawan, A. & Indah, N.K. Website Botanical Clearinghouse Unesa, htPendidikan Biologi://bch.unesa.ac.id.

Wisanti, Indah, N.K. & Putri, E.K. 2016. *Taksonomi Tumbuhan 1: Ruang Lingkup Taksonomi, Bryophyta* . Surabaya: Unesa University Press.

Yuliani, Wisanti & Indah, N.K. 2008. Keanekaragaman Flora Gunung Baung di Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Penelitian Matematika dan Sains FMIPA-UNESA* . Vol 15/No 1/ Juni 2008.

8420503011 Anatomi dan Fisiologi Manusia

Dosen : Dr. Nur Kuswanti, M.Sc.St.
Erlix Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.
Firas Khaleyla, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap bertangungjawab atas pekerjaan di bidang keahlian Anatomi dan Fisiologi Manusia secara mandiri;
2. Menguasai konsep dan prinsip dasar biologi secara umum serta bidang spesialisasinya yang sesuai dengan bidang Anatomi dan Fisiologi Manusia;
3. Menerapkan pola berpikir dan sikap ilmiah untuk memecahkan masalah terkait bidang Anatomi dan Fisiologi Manusia yang ada di masyarakat;
4. Mampu mengambil keputusan yang tepat sesuai dengan bidang Anatomi dan Fisiologi Manusia berdasarkan analisis informasi dan data.

Deskripsi Mata kuliah

Dalam mata kuliah ini dibahas anatomi dan fisiologi manusia mencakup yang struktur fungsi otot, sistem saraf, sistem hormon, pencernaan pada manusia, sistem respirasi pada manusia, sistem kardiovaskular, sistem urinaria, sistem reproduksi manusia dan sistem imun. Mata kuliah ini disajikan melalui pembelajaran dengan diskusi, penugasan, presentasi, dan praktikum. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Guyton, A. C. 2010. Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit. Jakarta: EGC. Diterjemahkan oleh Adrianto P.
Guyton. A. C. 2008. Textbook of Medical Physiology. WB Saunders Comp.Toronto.
Marrieb and Hoen. 2007. Human Anatomy and Physiology. Pearson ed Inc. San Fransisco.

8420503060 Biostatistik dan Komputer

Dosen : Prof. Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.
Dr. Muji Sri Prastiwi, S.Pd., M.Pd.
Erlix Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.
Dr. Pramita Yakub, M.Pd.
Putut Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mandiri dan jujur dalam penyelesaian pekerjaan biostatistika dan biokomputer;
2. Mengkomunikasikan pemahaman mengenai konsep-konsep biostatistika;
3. Terampil menerapkan konsep biostatistika yang telah dikuasai dalam menggunakan program komputer untuk memecahkan masalah secara prosedural sesuai bidang ilmunya;
4. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengkaji dasar-dasar statistik dalam praktik dan penelitian dengan berbasis komputer, meliputi: bentuk data, dan pengorganisasian data, ukuran gejala pusat, ukuran simpangan baku, variasi, peluang dan distribusi peluang, distribusi normal, pengujian hipotesis, analisis varian, analisis korelasi-regresi, analisis ko-varian, dan statistika nonparametrik. Proses perkuliahan dilakukan di kelas.

Referensi

Kusriningrum-RS, 2008. Perancangan Percobaan. Surabaya: Airlangga University Press.
Gomez, K.A. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research, 2nd Edition. Wiley-Interscience
Snedecor, G.W. 1989. Statistical Methods Eighth Edition. Ames. Iowa State University Press.
Steel dan Torrie, 1996. Principle and Procedure Statistics: A Biometrical Approach. New York: McGraw Hill Book Comp.

8420504080 Ekologi

Dosen : Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes.
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Dr. H. Sunu Kuntjoro, S.Si., M.Si.
Dra. Winarsih, M.Kes.
Dr. Tarzan Purnomo, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Meningkatkan ketaqwaan kepada Tuhan YME melalui kajian ekologi;
2. Mampu memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi untuk menerapkan konsep ekologi di berbagai bidang kehidupan;
3. Memiliki pengetahuan dan wawasan tentang konsep ekologi dan implementasi serta keterampilannya;
4. Mampu membuat keputusan, merancang aktivitas dan mengomunikasikan untuk menyelesaikan masalah-masalah kehidupan menggunakan pendekatan ekologi;
5. Memiliki sikap bertanggung jawab dan peduli lingkungan dengan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip ekologi dalam kehidupan sehari-hari.

Deskripsi Mata kuliah

Mempelajari ruang lingkup dan perkembangan ekologi, meliputi individu, populasi, komunitas, dan ekosistem aliran energi dalam ekosistem, daur biogeokimia interaksi populasi dan pertumbuhan populasi dalam komunitas perkembangan dan evolusi dalam ekosistem. Mata kuliah ini disajikan dalam bentuk teori, diskusi, praktikum dan presentasi. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium serta laboratorium alam.

Referensi

Begon, M.H and Towsend, C.R. 1990. Ecology: Individuals, Population, and Communities. Cambridge: Blackwell Scientific Publicationns, Inc.
Brewer, R. 1993. Ecology. New York: Saunders College.

Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Yogyakarta: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
Rachmadiarti, F. 2012. Petunjuk Praktikum Ekologi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
Rachmadiarti, F. 2014. Ekologi. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

8420502095 **Evolusi**

Dosen : Dr. Sifak Indana, M.Pd.
Dra. Winarsih, M.Kes.
Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc.
Muji Sri Prastiwi, S.Pd., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mahasiswa dapat menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan serta pendapat atau temuan orisinal pada teori evolusi;
2. Mahasiswa dapat mempunyai pemahaman terhadap proses rekonstruksi pada palentologi guna menerangkan proses evolusi, evolusi manusia dengan berbagai teori yang menerangkannya, evolusi dalam skala waktu geologis dan asal-usul makhluk hidup dengan berbagai teori yang menerangkannya, teori evolusi Lamarck dan Darwin, bukti-bukti baik langsung maupun tidak langsung yang menunjukkan fenomena evolusi di alam, serta mekanisme evolusi untuk memahami fenomena yang ada di alam;
3. Mahasiswa mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, dan sistematis dalam mengkaji teori evolusi sebagai teori ilmiah untuk memahami keanekaragaman Makhluk hidup;
4. Mahasiswa dapat memanfaatkan TIK untuk memperbarui pemahaman terhadap fenomena evolusi yang terjadi di alam dengan berbagai konflik teori yang melingkupinya.

Deskripsi Mata kuliah

Mempelajari fenomena evolusi yang terjadi di alam dengan berbagai konflik teori yang melikupinya, proses rekonstruksi pada palentologi, Evolusi manusia dengan berbagai teori yang menerangkannya, Evolusi dalam skala waktu geologis dan asal-usul makhluk hidup dengan berbagai teori yang menerangkannya, teori evolusi Lamarck dan Darwin, bukti-bukti baik langsung maupun tidak langsung yang menunjukkan fenomena evolusi di alam, serta mekanisme evolusi untuk memahami fenomena yang ada di alam

Referensi

Barton, Nicholas H ...[et.al]. 2007. Evolution. New York: Cold Spring Harbor.
Fowler, Thomas B / I. Kuebler, Daniel. 2007. The Evolution Controversy. Michigan: Baker Academic.
Freeman, Scott / I. Herron, Jon C. 2005. Evolutionary Analysis. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
Kampourakis, Kostas. 2014. *Understanding Evolution* . USA: Cambridge University Press.

Kardong, Kenneth V. 2008. *An Introduction to Biological Evolution* . New York: McGraw-Hill.
Thomson, R. Paul and Denis Walsh. 2014. *Evolutionary Biology: Conceptual, Ethical, and Religious Issues*. USA: Cambridge University Press.

8420503159 **Metodologi Penelitian**

Dosen : Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Dr. Muji Sri Prastiwi, S.Pd., M.Pd.
Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mampu memanfaatkan TIK untuk mencari informasi terkait penelitian pendidikan MIPA;
2. Menguasai hakikat, tujuan, jenis-jenis metode penelitian yang relevan dengan penelitian pendidikan;
3. Mampu membuat keputusan secara mandiri dalam mengaplikasikan metode penelitian untuk menemukan alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan bidang pendidikan dalam bentuk proposal penelitian;
4. Memiliki sikap jujur dan bertanggung jawab terhadap proposal penelitian yang dihasilkan.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang hakikat, tujuan, jenis-jenis metode penelitian yang relevan dengan penelitian pendidikan serta membekali mahasiswa untuk mampu membuat keputusan dalam mengaplikasikan metode penelitian untuk menemukan alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan bidang pendidikan yang mencakup paradigma penelitian, kerangka berpikir, hipotesis dan variabel, populasi dan sampel, instrumen penelitian, macam-macam penelitian, desain penelitian, teknik pengumpulan data, dan analisis data yang dikemas dalam proposal penelitian pendidikan MIPA sebagai luaran mata kuliah. Perkuliahan disampaikan dalam bentuk presentasi, diskus dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas.

Referensi

Creswell, J.W. 2008. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative Research* . 3rd Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education* . New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
Tuckman, Bruce W. 2000. *Conducting Educational Research Fourth Edition* . New York: Harcourt Bace Javanovich, Inc.

8420502176 **Pembelajaran Berbasis TIK**

Dosen : Dr. Wisanti, M.S.

Dr. Raharjo, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memiliki sikap bertanggungjawab melalui kinerja pengembangan pembelajaran berbasis TIK;
2. Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks menentukan pembelajaran berbasis TIK untuk penyelesaian masalah pengelolaan pembelajaran biologi;
3. Menguasai prinsip pengembangan dan implementasi pembelajaran berbasis TIK berdasarkan konsep pedagogi, karakteristik peserta didik, teori belajar dan evaluasi pembelajaran;
4. Menghasilkan sumber belajar dan Pembelajaran Berbasis TIK inovatif untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran;
5. Memproduksi pembelajaran berbasis TIK yang berpotensi sebagai kegiatan kewirausahaan di bidang pendidikan.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang pengertian, jenis/klasifikasi, fungsi, dan dasar-dasar pengembangan Pembelajaran Berbasis TIK. Pengembangan media ditekankan pada Pembelajaran Berbasis TIK inovatif sebagai solusi permasalahan pengelolaan pembelajaran biologi. Pengembangan pembelajaran berbasis TIK memperhatikan prinsip pemanfaatan lingkungan sekitar (kontekstual) dan TIK. Perkuliahan disampaikan melalui presentasi, diskusi, dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan studio.

Referensi

Asra, Deni Darmawan & Cepi Riyana. 2007. Komputer dan Media Pembelajaran. Jakarta. DIKTI, Depdiknas

Budi Sutedjo Dharma Oetomo. 2002. E-education; konsep TI dan aplikasi internet pendidikan. Yogyakarta: Andi Offset

Sri Anitah. 2008. Media Pembelajaran. Surakarta: UPT UNS Press Universitas Sebelas Maret

Depdiknas. 2006. Keterampilan Dasar Teknologi Informasi Dan Komunikasi; Konsorsium Program PJJ S-1 PGSD. Jakarta: Depdiknas

Hartono Jogiyanto. 2000. Pengenalan Komputer; dasar ilmu komputer, pemrograman, sistem informasi dan intelegensi buatan. Yagyakarta: Andi Offset

Kadir Abdul & Triwahyuni Terra CH. 2005. Pengenalan Teknologi Informasi. Yogyakarta: Andi Offset

Abdul Kadir . 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset

Sadiman, A. S, dkk. 2006. *Media Pendidikan.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Perkasa

8420503179 **Pembelajaran Inovatif**

Dosen : Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.
Dr. Sifak Indana, M.Pd.
Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd.
Dr. Wisanti, M.S
Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memanfaatkan sumber belajar dan TIK untuk mendukung perancangan dan pelaksanaan pembelajaran inovatif meliputi: Model Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), pembelajaranberorientasi pendekatan saintifik seperti: pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*), pembelajaran inkuiri-diskoveri dan pembelajaran kontekstual serta pembelajaran berbasis proyek untuk mencapai kompetensi siswa;
2. Memiliki pengetahuan tentang karakteristik model-model pembelajaran: kooperatif (*cooperative learning*), pembelajaranberorientasi pendekatan saintifik seperti: pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*), pembelajaran inkuiri-diskoveri dan pembelajaran kontekstual serta pembelajaran berbasis proyek, yang termasuk dalam kelompok Pembelajaran Inovatif II;
3. Membuat keputusan dalam merancang pembelajaran inovatif meliputi: pembelajaran: kooperatif (*cooperative learning*), pembelajaranberorientasi pendekatan saintifik seperti: pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*), pembelajaran inkuiri-diskoveri dan pembelajaran kontekstual serta pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan kompetensi, karakteristik materi pelajaran, dan karaktristik siswa;
4. Memiliki sikap bertanggung jawab dengan menerapkan pembelajaran pembelajaran: kooperatif (*cooperative learning*), pembelajaranberorientasi pendekatan saintifik seperti: pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based learning*), pembelajaran inkuiri-diskoveri dan pembelajaran kontekstual serta pembelajaran berbasis proyek yang telah dirancangnya di dalam forum *peer teaching.*

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang model-model pembelajaran dengan arahan (*direct instruction*), pemerolehan konsep (*concept attainment model*), pembelajaran bermakna (*meaningful learning*), dan diskusi (*discussion model of learning*), pembelajaran berorientasi SET, serta strategi-strategi belajar (*learning strategies*) dan juga Kajian tentang model-model pembelajaran dengan arahan (*direct instruction*), strategi-strategi belajar (*learning strategies*), dan diskusi (*discussion model of learning*), pemerolehan konsep (*concept attainment model*), pembelajaran bermakna (*meaningful learning*), pembelajaran berorientasi SETS. Pengkajian dilakukan lewat pemaparan konsep, penyajian contoh operasional tiap-tiap model pembelajaran dalam bentuk perangkat pembelajaran, *workshop*pengembangan perangkat pembelajaran oleh mahasiswa berorientasi tiap-tiap model dan strategi belajar. Kegiatan pengkajian diakhiri dengan latihan implementasi model pembelajaran tertentu oleh setiap mahasiswa dalam forum *peer teaching* diikuti dengan kegiatan diskusi dan refleksi. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan studio.

Referensi

Arends, Richar I. 2012. *Learning To Teach sixth Edition.* New York: McGraw-Hill Book Company.

Arends, Richard I. 2004. *Guide to Field Experiences and Portofolio Development: to accompany ;learning to teach.* New York: McGraw-Hill Book Company.
Ibrahim, Muslimin. 2012. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah Edisi II.* Surabaya: University Press.
Ibrahim, Muslimin., Rachmadiarti, Fida, Ismono. 2005. *Pembelajaran Kooperatif.* Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
Nur, Mohamad. 2000.*Pembelajaran Kooperatif.* Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah.

8420502045 Biogeografi

Dosen : Dra. Winarsih, M.Kes.
Dr. Wisanti, M.S.
Eva Kristinawati Putri, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mewujudkan karakter jujur dan mandiri dalam proses pembelajaran biogeografi;
2. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
3. Menguasai konsep-konsep biogeografi, agihan, serta keanekaragaman tumbuhan dan hewan di Indonesia;
4. Menerapkan secara logis dan kritis konsep-konsep biogeografi untuk menganalisis keanekaragaman tumbuhan dan hewan di lingkungan sekitarnya.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini membahas arti, fungsi dan peran biogeografi kaitannya dengan sejarah geologi; distribusi geografis spesies dan ragam ekosistem dalam rentang waktu geologis; biogeografi modern; agihan alami dan budidaya; strategi dan pemencaran tumbuhan; persebaran hewan menurut garis Wallace, hot-spot biodiversitas; spesiasi dan kondisi lingkungan. Perkuliahan disampaikan melalui diskusi, presentasi dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas.

Referensi

Briggs, J.C. 1988. *Biogeography and Plate Tectonics* . New York: Elsevier.
Craine, J.M., 2007. Plant strategy theories: replies to Grime and Tilman.*Journal of Ecology* 95: 235-240.
Pielou, E.C.1994, *Biogeography.* New York: A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons.
Polunin, Nicholas. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun* . Yogyakarta: Gadjah Mada Unipress.
Whittaker, R.J. 1998. *Island Biogeography* . New York: Oxford Unipress.
Wilson, M.F. & Traveset, A., 2000. *Seeds: The Ecology of Regeneration in Plant Communities: 2nd Edition* : CAB International: USA
Welzen, P.C & Raes, N. 2011. The floristic position of Java. *Gardens' Bulletin Singapore* 63(1&2): 329-339.

8420502062 Bioteknologi

Dosen : Dr. Nur Ducha, S.Si., M.Si.
Dr. Isnawati, M.Si.
Dra. Evie Ratnasari, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap mandiri dan jujur dalam merancang dan melaksanakan tugas proyek terkait bioteknologi baik konvensional maupun moderen;
2. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Menguasai konsep bioteknologi tradisional dan modern baik pada hewan, tumbuhan maupun mikrobia;
4. Mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang bioteknologi untuk melakukan penelitian dalam upaya memecahkan masalah di masyarakat dan pengembangan ilmu;
5. Mampu mengaplikasikan ilmu biologi pada cabang ilmu bioteknologi dan dapat memanfaatkan sumber daya hayati maupun lingkungannya untuk memecahkan masalah di masyarakat dalam berwirausaha untuk mencapai kesejahteraan dengan berbasis *ecopreunership*.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mempelajari ruang lingkup bioteknologi pada hewan, bioteknologi mikroorganisme, bioteknologi tumbuhan dan pemanfaatan bioteknologi pada berbagai bidang kehidupan melalui diskusi, presentasi dan tugas proyek untuk merencanakan dan melakukan berbagai praktik bioteknologi sebagai implementasi konsep terkait bioteknologi yang berbasis *ecopreunership*. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium serta laboratorium alam.

Referensi

Clark, D.P.,& Pazdernik, N.J. 2012. *Biotechnology* . USA: APCell Press.

Freshney. 2000. *Animal Cell Culture.* New York: Academic Press.

Gamborg, OI and Wetter RI. 1975. *Culture Method* . Canada: National Research Council

George, E.F. & Sherrington PD. 1984. *Plant Propagation by Tissue Culture* . England: Exegetis Limited

Gordon Ian. 2004. *Reproductive Technology in Farm Animal* . CABI Publishing. London.

Ratnasari, E. &Isnawati. 2011. *Handout Bioteknologi.* Surabaya: Jurusan Biologi FMIPA UNESA

Smith J.F. 2009. *Biotechnology.* New York: Cambridge University Press

Smith, J. E. 2011. *Biotechnology.* 5th Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press.3.

Thieman, W.J., and M.A.Palladino. 2012. *Introduction to Biotechnology.*San FranciscoUSA.: Pearson Education, Inc .

Thomes, D.T; B.E. Ellys; P.M. Harley; K.J. Kasha and R.I. Peterson. 1982. *Application of Plant Cell and Tissue Culture in Agriculture and Industry.* Canada: The University of Galeph.

8420502063 **Budidaya Biota Air**

Dosen : Prof. Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.
Dr. Tarzan Purnomo, M.Si.
Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Meningkatkan ketaqwaan kepada Tuhan YME melalui kajian Budidaya Biota Air;
2. Mampu memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi untuk menerapkan konsep-konsep biologi dan ekologi dalam pengelolaan, pemanfaatan, dan budidaya biota air;
3. Memiliki pengetahuan dan wawasan tentang konsep budidaya yang mencakup: ruang lingkup teknologi budidaya biota air, prospek pengembangan budidaya biota air di Indonesia, jenis-jenis biota air yang dibudidayakan, jenis-jenis biota air yang bernilai ekonomi, prospek biota air sebagai bioindikator, peran biota air sebagai bahan baku untuk kesehatan obat-obatan, dan kosmetika, peran biota air dalam pengendalian pencemaran, peran biota air untuk pemenuhan kebutuhan rekreasi, prospek pengembangan budidaya alga, kultur alga di laboratorium, system budidaya dan manajemen usaha yang diterapkan oleh pelaku usaha budidaya, tata cara budidaya biota air tawar, tata cara budidaya biota air payau, tata cara budidaya biota air laut, system pengolahan hasil budidaya biota air.
4. Mampu membuat keputusan dan merancang sistem manajemen untuk menyelesaikan masalah-masalah terkait budidaya biota perairan menggunakan pendekatan ekologi;
5. Mengapresiasi peran biota perairan di berbagai bidang kehidupan;
6. Membuat keputusan dalam memilih teknik dan strategi budidaya biota perairanyang relevan dengan kompetensi, karakteristik biota air dan karakteristik lingkungannya;
7. Memiliki sikap bertanggung jawab dengan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip biologi dalam praktek budidaya biota perairan.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian berbagai jenis biota perairan yang dapat dibudidayakan untuk pemenuhan kebutuhan bahan pangan, kesehatan, sandang, dan rekreasi dalam mendukung kesejahteraan manusia. Penyajian kuliah dilaksanakan dalam bentuk kajian teoritis dan praktikum di lapangan dan laboratorium.

Referensi

Fogg, G.E & Brenda, T, 1987. *Algae Culture and Phytoplankton Ekology*. Wisconsin: The think of Wisconsin Press.

Fuad Cholik et al., 2005. *AKUAKULTUR tumpuan harapan masa depan bangsa* . Jakarta: Masyarakat Perikanan Nusantara (MPN) dan Taman Akuarium Air Tawar TMII.

8420502094 **Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum**

Dosen : Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si.
Dr. Wisanti, M.S.
Dr. Sifak Indana, M.Pd.
Dr. Pramita Yakub, M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memiliki sikap jujur dan mandiri dengan menerapkan ide-ide untuk evaluasi dan pengembangan kurikulum;
2. Memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi untuk mencapai kompetensi memiliki wawasan tentang evaluasi dan pengembangan kurikulum;
3. Memiliki pengetahuan dan wawasan tentang kurikulum, evaluasi kurikulum, dan pengembangan kurikulum;
4. Mengevaluasi dan mengembangkan kurikulum.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengaji tentang (a) konsep kurikulum, yaitu pengertian kurikulum, kurikulum sebagai substansi, kurikulum sebagai sistem, dan kurikulum sebagai bidang studi, Teori kurikulum, Sejarah perkembangan kurikulum di Indonesia, Fungsi, tujuan, dan komponen kurikulum; (b) evaluasi kurikulum yang mencakup pengertian, peranan & pentingnya, aspek-aspek evalauasi kurikulum, prinsip, strategi dan prosedur evaluasi kuirikulum serta model evaluasi kurikulum; (3)Pengembangan kurikulum dengan fokus pada pengertian, landasan, prinsip, teori, dan tahapan pengembangan kurikulum. Perkuliahan dilakukan secara teori dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan studio.

Referensi

Mrunalini, Talla. *Curriculum Development: Perpective, Principles & Issues.* New Delhi: Pearson Education India

Taba, Hilda. 1991. *Curriculum Development: theory and Practice* . New York: Harcourt Brace.

Wiles, John W. 2011. *Leading Curriculum Development. California:*Corwin Press

Wiley, John W. Joseph C. Bondi. 2015. *Curriculum Development: A Guide to Practice* . Pearson Education.

8420502110 GIZI, KESEHATAN, DAN PSIKOTROPIKA

Dosen : Erlix Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.
Dr. Nur Kuswanti, M.Sc.St.
Dra. Evie Ratnasari, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap bertangungjawab atas pekerjaan di bidang keahlian Gizi dan Kesehatan secara jujur dan mandiri;
2. Menguasai konsep dan prinsip dasar biologi secara umum serta bidang spesialisasinya yang sesuai dengan bidang Gizi, Kesehatan, dan Psikotropika;
3. Menerapkan pola berpikir dan sikap ilmiah untuk memecahkan masalah terkait Gizi dan Kesehatan yang ada di masyarakat;
4. Mampu mengambil keputusan yang tepat sesuai dengan bidang Gizi dan Kesehatan berdasarkan analisis informasi dan data.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengajarkan tentang keterkaitan gizi dan kesehatan dengan mempelajari air sebagai sumber kehidupan, karbohidrat, lemak,

protein, vitamin, dan mineral diikuti dengan kelainan atau penyakit yang diakibatkan jika kekurangan atau kelebihan. Pada Mata kuliah ini juga diajarkan perhitungan antropometri, menyusun menu makanan yang sehat berimbang serta pengertian zat aditif, adiktif,psikotropika dan karsinogen dengan penyakit yang diakibatkannya. Mata kuliah ini juga membahas tentang diet sehat dikaitkan dengan kekebalan tubuh. Mata kuliah ini disajikan dalam bentuk ceramah, diskusi, dan penugasan kelompok. Proses perkuliahan dilakukan di kelas.

Referensi

Guyton, A.C. 2010. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit* . Diterjemahkan oleh Adrianto P. Jakarta: EGC

Hadiwiyoto, S. 2014. *Keracunan, Alergi, dan Intoleran Makanan* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Juffrie, M. 2010. *Alergi Makanan* . Cetakan Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Lisa, Juliana F.R. & Nengah Sutrisna W.2013. *Narkotika, Psikotropika dan Gangguan Jiwa* . Jakarta: Muda Medika

Muhammad, H.F.L. 2017. *Imunologi Gizi* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Sasangka, H. 2003. *Narkotika dan Psikotropika* . Bandung: Mandar Maju.

Susetowati., Faza, F., Andari, I.H. 2017. *Gizi pada Penyakit Ginjal Kronis* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

8420502111 **Hama dan Penyakit Tumbuhan**

Dosen : Prof. Dr. Yuliani, M.Si.
Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Dra. Evie Ratnasari, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Meningkatnya ketaqwaan kepada Tuhan YME melalui kajian berbagai kasus yang berkaitan dengan hama penyakit tanaman;
2. Mewujudkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas terkait hama dan penyakit tumbuhan;
3. Menguasai konsep-konsep hama penyakit tanaman dan terapannya;
4. Terampil menerapkan konsep atau teori tentang hama penyakit tanaman dan bagaimana cara pencegahan dan pengendaliannya yang telah dikuasai untuk memecahkan masalah yang ada di lingkungan secara prosedural sesuai dengan bidang ilmunya;
5. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam bidang hama penyakit tanaman;
6. Memiliki jiwa kewirausahaan (*ecopreneurship*) , peneliti atau *quality control* terkait materi Hama dan Penyakit Tanaman yang dapat dikembangkan dan diterapkan.

Deskripsi Mata kuliah

Hama penyakit tumbuhan mempelajari materi tentang Hama dan Penyakit pada tanaman beserta pengendaliannya. Kajian meliputi ruang lingkup hama dan penyakit tanaman, penyakit tanaman yang meliputi penyakit biotik (bakteri, virus, jamur dan nematoda) serta penyakit abiotik meliputi penyakit tanaman karena kekurangan unsur hara. Sedangkan hama

tanaman meluputi hama utama pada beberapa tanaman produktif beserta dengan predatornya. Kajian lain adalah cara pengendalian hama dan penyakit tanaman yang mempertimbangkan keseimbangan ekosistem dan berwawasan lingkungan.Kajian Hama Penyakit tanaman disertai dengan berbagai keterampilan proses yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang fisiologi tumbuhan dan aplikatifnya. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi, diskusi, praktikum dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium alam.

Referensi

Agrios, G. N. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Diterjemahkan oleh Busnia M dan Toekijo M. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press

Pracaya. 2008. *Pengendalian Hama & Penyakit Tumbuhan Secara Organik.* Yogyakarta : Kanisius.

Sastrahidayat. I.R. 2011. Fitoptologi (Ilmu Penyakit Tumbuhan). Malang. UB Press

Semangun, H. 1991. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura Di Indonesia. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press

Sembel, T.D. 2010. Pengendalian Hayati Hama-hama Serangga Tropis dan gulma.Yogyakarta: Andi.

8420502113 **Histologi**

Dosen : Prof. Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.
Dr. Widowati Budijastuti, M.Si.
Dr. Nur Ducha, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan pembelajaran anatomi hewan;
2. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang reproduksi hewan, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Menguasai konsep-konsep anatomi hewan yang mencakup : bentuk organ dan sistem organ hewan invertebrata pada phylum Porifera, Colenterata, Vermes, Arthropoda dan Echinodermata; serta bentuk organ dan sistem organ hewan vertebrata pada kelas Pisces, Amphibia, Reptil, Aves, dan Mamalia;
4. Mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang anatomi hewan untuk melakukan penelitian dalam upaya memecahkan masalah di masyarakat dan pengembangan ilmu, dengan berbasis pada lierasi artikel.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengkaji tentang bentuk organ dan topografi dari masing masing organ pada yang menyusun sistem tubuh hewan invertebrata, serta organ yang menyusun sistem tubuh hewan vertebrata yang meliputi sistem rangka, otot, integumen, pencernaan,pernafasan,peredaran darah, endokrin, uroepotika, reproduksi, saraf dan indera. Mata kuliah ini disampaikan secara teoritis dan praktikum dengan metode ceramah, diskusi, observasi dan literasi artikel.

Referensi

Arey, Leslie Brainerd. 1961. Developmental Anatomy : A Textbook and Laboratory manual of Embriology. Philadelphia. 6 th ed. . W.B.Saunders Co
Hildebrand, Milton dan George Goslow. 2001. Analysis of Vertebrate Structure. 5 th ed New York : John Wiley & Sons. Inc.
Kardong V Kenneth. 2006. Vertebrate: Comparative Anatomy, Function, Evolution, New York : Mc Graw Hill.
Kent. George.C., 1987. Comperative Anatomy of the Vertebrata. Toronto : Times Mirror/Mosby.
Putz, R and Pabst, R. 1995. Sobotta Atlas Anatomi Manusia. Bagian 2. Alih bahasa Indriati. Editor Joko Suyono. Jakarta. Edisi 20. EGC.

8420502139 **Kultur jaringan**

Dosen : Dra. Evie Ratnasari, M.Si.
Dr. Nur Ducha, M.Si.
Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memanfaatkan sumber belajar dan media pembelajaran berbantuan TIK untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran kultur jaringan;
2. Menguasai konsep-konsep terkait kultur jaringan tanaman dan kultur jaringan hewan, serta memahami prinsip-prinsip kerja, prosedur dan teknik kultur jaringan serta mampu mengaplikasikan dan memanfaatkannya bagi kehidupan manusia dan lingkungannya;
3. Membuat keputusan yang tepat untuk penerapan konsep-konsep kultur jaringan dalam kehidupan sehari-hari;
4. Memiliki sikap bertanggung jawab, jujur, cermat, hati-hati dan mandiri dalam melakukan praktek kerja terkait konsep kultur jaringan di laboratorium.

Deskripsi Mata kuliah

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari konsep-konsep dan prinsip kerja terkait kultur jaringan tanaman dan kultur jaringan hewan dan melakukan berbagai praktik sebagai implementasi konsep terkait kultur jaringan yang telah dipelajarinya serta mampu mengembangkan keterampilan dalam melakukan kerja kultur jaringan secara in vitro. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Dixon (Ed). 1985. Plant Cell Culture : A Practical Approach. IRL Press :
Freshney. 2000. Animal Cell Culture. New York: Academic Press
Gamborg, OI and Wetter RI. 1975. Culture Method. Canada: National Research Council.
George, E.F. & Sherrington PD. 1984.Plant Propagation by Tissue Culture. England:Exegetis Limited
Pierik. 1987. In Vitro Culture of Higher Plants. Martinus-Nijhoff.
Reinert, Yeoman. 1982. Plant Cell and Tissue Culture : A Laboratory Manual. Springer-Verlag.
Ratnasari, E. & Isnawati. 2011. Handout Bioteknologi. Surabaya: Jurusan Biologi FMIPA UNESA
Ratnasari, E. 2014. Handout Kultur Jaringan Tanaman. Surabaya :Jurusan Biologi FMIPA UNESA

Thomes, D.T B.E. Ellys P.M. Harley K.J. Kasha and R.I. Peterson, 1982. Application of Plant Cell and Tissue Culture in Agriculture and Industry.Canada: The University of Galeph

8420502149 **Manajemen Laboratorium**

Dosen : Prof. Dr. Yuliani, M.Si.
Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si.
Lisa Lisdiana, Ph.D.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memiliki sikap bertanggung jawab dengan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip pengelolaan laboratorium dalam keseharian yang aman;
2. Mengkomunikasikan pemahaman mengenai konsep-konsep pengelolaan laboratorium;
3. Terampil menerapkan konsep atau teori pengelolaan laboratorium yang telah dikuasai dalam memecahkan masalah secara prosedural sesuai dengan bidang ilmunya;
4. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam pengelolaan laboratorium;
5. Memiliki ketrampilan dasar- dasar mengelola laboratorium sekolah. Terampil dalam merencanakan, mengelola dan mengembangkan laboratorium sekolah.

Deskripsi Mata kuliah

Pengelolaan laboratorium mendalami tentang pengertian, jenis dan fungsi laboratorium di sekolah; manajemen laboratorium, berbagai cara penyimpanan serta perawatan alat dan bahan laboratorium, berlatih menggunakan berbagai alat bantu pengamatan, pengukuran dan analisis, keselamatan kerja, dan membuat Standart Operasional prosedur . Kajian pengelolaan laboratorium disertai dengan berbagai keterampilan proses (*minds on activity* dan *hands on activity*) yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang pengelolaan laboratorium dan aplikatifnya. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi, diskusi dan praktikum. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Budipramana, L.S. dan J.D. Budiono. 1993. **Teknik Laboratorium** . Surabaya

Haven, Mary C., Gregory A.Tetrault, Jerald R.Schenken.1995.**Laboratory instrumentation** . New York: John Wiley&Sons Inc.

Indrawan, Irjus. 2015. **Pengantar Manajemen Sarana dan Prasarana Sekolah** . Yogyakarta:Deepublish

Singer, Donald C. 2001. **A laboratory quality handbook of best practices** . United states of America:ASQ Quality Press.

8420502162 **Mikologi**

Dosen : Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Dr. Isnawati, M.Si.
Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc.
Farah Aisyah Nafidiastri, S.Si., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mengapresiasi peran jamur di dalam kehidupan sehari-hari;
2. Mampu memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi untuk menerapkan konsep mikologi;
3. Memiliki wawasan tentang konsep mikologi dan penerapan di dalam kehidupan sehari-hari;
4. Mampu merancang aktivitas untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terkait dengan jamur.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengkaji tentang konsep mikologi (khamir dan kapang), yang meliputi keanekaragaman, teksonomi, reproduksi, ekologi, peran dan budidaya serta melatihkan penelitian-penelitian terkait fungi. Mata kuliah ini disajikan dalam bentuk perkuliahan berbasis siswa aktif untuk memantapkan konsep fungi, pemberian tugas dan praktik. Mata kuliah ini juga mempelajari beberapa simbiosis mutualisme terkait fungi. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Tortora, G.J., B.R. Funke, dan C. I., Case, 2007. *Microbiology An Introduction,* Addison Wesley Longman, Inc. San Fransisco
Isnawati, 2013. *Mikologi* . Surabaya: Jurusan Biologi FMIPA Unesa.

8420502195 Perkembangan Penelitian Pendidikan Biologi

Dosen : Dr. Ulfi Faizah, S.Pd., M.Si.
Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.
Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Memiliki sikap jujur dan mandiri dengan menerapkan ide-ide penelitian pendidikan biologi dalam mengusulkan inovasi dalam bidang pendidikan biologi;
2. Memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi untuk mencapai kompetensi memiliki wawasan tentang perkembangan penelitian pendidikan biologi;
3. Memiliki pengetahuan dan wawasan tentang isu dan trend penelitian pendidikan biologi mutakhir, meliputi: arah perkembangan penelitian pendidikan biologi, produk-produk penelitian pendidikan biologi mutakhir, analisis mengenai dampak hasil penelitian pendidikan biologi terhadap perkembangan pendidikan biologi;
4. Menganalisis dan membuat keputusan mengenai hasil-hasil penelitian pendidikan umumnya dan penelitian pendidikan biologi khusus.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengaji tentang isu dan trend perkembangan penelitian pendidikan pada umumnya dan penelitian pendidikan biologi khususnya meliputi arah perkembangan, produk-produk inovatif, dampak hasil penelitian pendidikan biologi terhadap perkembangan pendidikan biologi melalui review hasil-hasil penelitian mutakhir yang terdapat di dalam berbagai sumber sitasi baik nasional maupun internasional. Pembelajaran disajikan melalui forum diskusi, penugasan, dan koloqium. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan studio.

Referensi

Journal of Biological Education (JBE) Charles Darwin House, 12 Roger Street, London WC1N 2JU Registered Charity No. 277981, Incorporated by Royal CharterCano, R.J. and Colome,
International Journal of Biology Education (IJOBED) ISSN: 2147-4990 © International Journal of Biology Education Biology Education Journals and Education Research Journals
Advances in Physiology Education htPendidikan Biologi://advan.physiology.org/ Published by the American Physiological Society
*American Biology Teacher*htPendidikan Biologi://www.nabt.org/websites/institution/index.php?p=26 Published by the National Association of Science Teachers (NABT)
Bioscene: Journal of College Biology Teaching htPendidikan Biologi://acube.org/?page_id=17"The refereed, quarterly publication of the Association of College and University Biology Educators (ACUBE).
Journal of Microbiology & Biology Education htPendidikan Biologi://jmbe.asm.org/ Published by the American Society for Microbiology
*Journal of Research in Science Teaching*htPendidikan Biologi://www.narst.org/publications/jrst.cfm JRST, the official journal of the National Association for Research in Science Teaching.

8420502219 Seminar

Dosen : Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.
Dr. Muji Sri Prastiwi, S.Pd., M.Pd.
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mewujudkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas terkait seminar;
2. Memanfaatkan sumber belajar dan TIK untuk mendukung penyampaian ide dan pendapat secara tertulis maupun lisan di dalam forum seminar atau melalui media yang lain;
3. Memiliki pengetahuan dan wawasan tentang pertemuan ilmiah seperti seminar, koloqium, kongres, debat, konferensi, diskusi panel;
4. Memiliki keterampilan untuk mengemukan ide secara tertulis dalam bentuk makalah, poster, dan artikel dan secara lisan melalui berbagai teknik presentasi sebagai presenter, moderator, maupun penyangga di dalam forum seminar;

5. Memiliki sikap bertanggung jawab, objektif, memperhatikan etika di dalam berkomunikasi ketika menyampaikan baik lisan maupun tertulis.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang berbagai bentuk dan aspek pertemuan ilmiah seperti seminar, kongres, diskusi panel, debat, koloqium, berbagai teknik presentasi, pengembangan poster, penulisan artikel dan makalah untuk mempublikasikan hasil penelitian, secara teori dan praktik berseminar dengan menerapkan berbagai peran seperti penyaji, moderator dan penyangga. Perkuliahan disampaikan dengan presentasi, diskusi dan penugasan. Proses perkuliahan dilakukan di kelas.

Referensi

Day RA, Gastel B. 2012. *How to Write and Publish Scientific Paper. Seventh Edition* . UK: Cambridge University Press.

Artikel-artikel mutakhir. 5-7 tahun terakhir. Memuat hasil penelitian di bidang pendidikan biologi. Jurnal nasional atau internasional.

8420502055 **Biologi Terapan**

Dosen : Prof. Dr. Yuliani, M.Si.
Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Prof. Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mewujudkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas terkait Biologi terapan;
2. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam bidang Biologi Terapan;
3. Menguasai konsep teoritis tentang konsep Biologi Tumbuhan, Biologi Hewan,Mikrobiologi, dan terapannya;
4. Terampil menerapkan konsep atau teori Biologi terapan yang telah dikuasai dalam memecahkan berbagai masalah secara prosedural sesuai dengan bidang ilmunya;
5. Memiliki ketrampilan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip Bio Terapansecara bertanggung jawab dalam keseharian yang aman;
6. Memiliki jiwa kewirausahaan, peneliti atau *quality control* terkait materi Bio Terapan dan perkembangannya.

Deskripsi Mata kuliah

Biologi Terapan membahas tentang penerapan dan pemanfaatan ilmu Biologi (Tumbuhan, Hewan, Mikrobiologi) yang berupa produk dan jasa untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, analisis dan solusi pemecahan masalah di bidang Biologi dan terapannya. Kajian Biologi Terapan disertai dengan berbagai keterampilan proses (*minds on activity* dan *hands on activity*) yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang Biologi dan digunakan untuk melatih mahasiswa menerapkan ilmu biologi dalam berwirausaha yang berwawasan

lingkungan. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi, diskusi, penugasan dan projek.

Referensi

Handbook of prebiotics and probiotics ingredients : health benefits and food applications. Editors, Susan Sungsoo Cho and E. Terry Finocchiaro. 2010. CRC Press. Printed in the United States of America on acid-free paper

Huner, J.V. and H.K. Dupree. 1984. Methods and economics of channel catfish production, and Techniquesfor the culture of flathead catfish and other catfishes. From the Third Report to the Fish Farmers. U.S. Department of the Interior. Fish and Wildlife Service. Pp. 44-82.www.kyagr.com/.../AQ_Aquacultureplan. Diakses 21 April 2016

Nino, B. 2013. Probiotics, prebiotics and the gut microbiota.International Life Sciences Institute Europe Concise Monograph Series. Printed in Belgium.

Somerville, C. .Cohen, M. Pantanella. E. Stankus. A. and Lovatelli. A. 2014. Small-scale aquaponic food production. Integrated fish and plant farming. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome.

Sonaiya, E.B. and Swan, S.E.J. Small-scale poultry production. technical guide. Food and Agriculture Organization of the United nations..Rome. 2004

Taiz, L. dan Zeiger, E. 2010. Plant Physiology. California: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.

8420502079 **Ekofisiologi**

Dosen : Prof. Dr. Yuliani, M.Si.
Dr. Raharjo, M.Si.
Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Meningkatnya ketaqwaan kepada Tuhan YME melalui kajian berbagai fenomena tentang respon tumbuhan dan hewan terhadap lingkungannya;
2. Mewujudkan karakter mandiri, jujur dan bertanggungjawab dalam menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip Ekofisiologi;
3. Menguasai konsep-konsep tentang Ekofisiologi meliputi strategi respon, taktik fisiologi maupun adaptasi molekular yang dilakukan oleh hewan dan tumbuhan terhadap perubahan kualitas lingkungan;
4. Terampil menerapkan konsep atau teori Ekofisiologi yang telah dikuasai dalam memecahkan masalah secara prosedural sesuai dengan bidang ilmunya;
5. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, serta mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok dalam bidang Ekofisiologi.

Deskripsi Mata kuliah

Ekofisiologi mempelajari aktivitas hidup dan respon (tanggapan) hewan dan tumbuhan terhadap perubahan lingkungan (cekaman) baik yang berupa faktor biotik, klimatik, edafik dan toksisitas ion, gas. Dalam

kegiatan pembelajaran di diskusikan mengenai strategi respon, taktik fisiologi maupun adaptasi molekular yang dilakukan oleh hewan dan tumbuhan terhadap perubahan kualitas lingkungan. Kajian Ekofisiologi disertai dengan berbagai keterampilan proses (*minds on activity* dan *hands on activity*) yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang respon tumbuhan,hewan dan aplikatifnya. Pembelajaran disampaikan dengan presentasi,diskusi dan praktikum. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Bligh, J. Cloudesley T dan McDonald, A. 1976. Enviromental Physiology Animal. London: Black well Scientific Pub
Gordon, 1977.Abimal Physiology: Principles and Adaptation. New York: Macmillan Pub. Co
Fitter A.H. and R.K.M. Hay. 1998. Fisiologi Lingkungan Tanaman (Sri Andani dan Purbayanti, Trans). Yogyakarta: Gadjah mada UP
Lambers, hans, F.Stuart Chapin dan Thys L.Pons. 1998. Plant Physiological Ecology. New York: Springer
Larcher, W. 1991. Physiological Plant Ecology.New York : Springer.

8420502086 Ekotoksikologi

Dosen : Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Merancang penelitian tentang ekotoksikologi di lingkungan sebagai solusi dalam mengatasi permasalahan ekotoksikologi di lingkungan secara mandiri dan peduli;
2. Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah tentang ekotoksikologi di lingkungan akibat polutan;
3. Memahami konsep-konsep dasar ekotoksikologi di lingkungannya dengan memanfaatkan teknologi informasi;
4. Mengomunikasikan secara tertulis dan lisan laporan tentang ekotoksikologi di lingkungan sebagai solusi dalam mengatasi permasalahan ekotoksikologi di lingkungan.

Deskripsi Mata kuliah

Memelajari ruang lingkup ekotoksikologi melalui pemahaman tentang konsep dasar ekotoksikologi, yang meliputi klasifikasi bahan toksik, dinamika toksikan di lingkungan, mekanisme toksikan dalam organisme, prosedur pengujiann toksikan, dan permasalahan serta pemecahan permasalahan ekotoksikologi di lingkungan. Pembelajaran disampaikan dalam kajian teoritis, diskusi dan presentasi, serta praktikum. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Fitrihidajati, H. dan Rachmadiarti, F. 2017. *Ekotoksikologi* . Surabay: Unesa University Press.
Frank C. Lu. 2006. *Basic Toxicology* **.** Washington: Hemisphere Publishing Corporation.
Koesnoputranto, H. 2005 **.** *Toksikologi Lingkungan* **.** Jakarta : FKM dan PPSML UI.

Mukono, H. J. 2006. *Toksikologi Lingkungan* . Surabaya : Airlangga University Press.
Rachmadiarti, F. Dan Trimulyono, G.. 2016. Pemetaan Asam Amino dan Rhizobakteri Semanggi dan Kiambang yang terpapar logam Pb. Surabaya: LPPM Unesa.
Sembel, Dantje T. , 2015. *Toksikologi Lingkungan* **.** Yogyakarta : Andi Press.
Siwiendrayanti, Arum, Eram Tunggul Pawenang dan Evi Widowati. 2016.Toksikologi. Semarang : Cipta Prima Nusantara.
Soemirat, Juli dan Herto Dwi Ariesyadi, 2015. *Toksikologi Lingkungan* . Yogyakarta : UGM Press.
Walker, C.H, R.M. Sibly, S.P.Hopkin, D.B. Peakall. 2015. *Principles of Ecotoxicology* **.** London : CRC Press.

8420502118 **Ilmu Lingkungan**

Dosen : Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M.Kes. .
Dra. Winarsih, M.Kes.
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.
Dr. Tarzan Purnomo, M.Si.
Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Meningkatkan ketaqwaan kepada Tuhan YME dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan yang ramah lingkungan;
2. Mampu memahami konsep-konsep,permasalahan, dan Undang-undang tentang pengelolaan lingkungan;
3. Mampu membaca peluang dan mengembangkan ide-ide baru dalam berwirausaha yang berwawasan lingkungan berdasarkan data hasil observasi;
4. Mampu membuat model dan mengkomunikasikan tentang peran manusia dalam pembangunan berkelanjutan.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang Ilmu Lingkungan melalui pemahaman Undang-undang tentang pengelolaan lingkungan, analisis mengenai dampak lingkungan, peran manusia di alam khususnya mahasiswa sebagai Pembina lingkungan, menerapkan etika lingkungan, mengkaji keberadaan ekosistem di daratan dan di perairan serta cara melestarikannya untuk pembangunan berkelanjutan. Materi disampaikan dalam bentuk teori dan praktik. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium serta laboratorium alam.

Referensi

Enger, Smith. 2005. *Environmental Sciences : A Study of Interrelationships*.Washington :McGraw-Hill International edition.
Fitrihidajati, Herlina dkk. 2014. Pemanfaatan Eceng Gondok Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Sebagai Upaya Mengatasi Gulma Perairan. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Surabaya : LPPM UNESA.
Kepmen LH tentang Peraturan Pelaksanaan Sekolah Adiwiyata
Oram, Raymond F. And Hummer, Paul J. 2003. *Biology Living Systems* . New York : Glencoe, McGraw-Hill.
Rachmadiarti, Fida. 2013. Fitoremidiasi. Disertasi. Malang : PPS Universitas Brawijaya.

_____Undang-undang no 32 tahun 2009 tentang Pengelolaan Lingkungan.

8420502166 Mikrobiologi Terapan

Dosen : Prof. Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si.
Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc.
Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mengapresiasi peran mikrobia di berbagai bidang;
2. Memiliki sikap bertanggung jawab dengan menerapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip mikrobiologi dalam keseharian yang aman;
3. Mampu memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi untuk menerapkan konsep mikrobiologi di berbagai bidang;
4. Memiliki wawasan tentang penerapan konsep mikrobiologi dalam berbagai bidang;
5. Mampu merancang aktivitas untuk menyelesaikan masalah-masalah kehidupan menggunakan pendekatan mikrobiologi;
6. Memiliki jiwa eco-preneuship terkait materi mikrobiologi terapan yang dapat dikembangkan dan diterapkan dalam wirausaha.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengaji tentang penerapan konsep-konsep mikrobiologi pada berbagai bidang meliputi bidang, kesehatan, pangan, industri, peternakan, pertanian, lingkungan dan pengendalian hayati. Mata kuliah ini disajikan dalam bentuk teori dan praktik. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Budiyanto, M. A. K. 2002. *Mikrobiologi Terapan* . Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
Madigan, M.T., J.M. Martinko, D.A. Stahl, dan D.P. Clark. 2012.*Biology of Microorganism* . Boston: Pearson.
Tortora, G. J., B. R. Funke, dan C. L. Case. 2007. *Microbiology An Introduction* . San Fransisco: Addison Wesley Longman, Inc.
Asri, M. T., dan G. Trimulyono. 2011. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Dasar dan Terapan* . Surabaya: University Press Unesa.

8420502192 Pengelolaan Limbah

Dosen : Dra. Winarsih, M.Kes.
Dra. Herlina Fitrihidajati, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan ide-ide baru sebagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan limbah di lingkungan secara mandiri dan bertanggung jawab;
2. Menghasilkan suatu produk dengan memanfaatkan limbah sebagai sumber daya alam untuk kegiatan wirausaha yang berwawasan lingkungan;

3. Menguasai konsep secara teoritis di bidang pengelolaan limbah berbasis IPTEK;
4. Mengkomunikasikan secara tertulis dan lisan laporan hasil kegiatan pengelolaan limbah.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang pengelolaan limbah yang meliputi peraturan yang melndasari , jenis limbah baik padat, cair maupun gas yang dihasilkan dari aktivitas manusia skala rumahtangga, kawasan dan industri. Cara pengelolaan limbah padat (sampah) dan cair secara ramah lingkungan serta pengolahan limbah dengan prinsip Reuse, Reduse dan Recycle (3R). Pembelajaran disampaikan dalam bentuk kajian teoritis dan praktik. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium serta laboratorium alam.

Referensi

Brown,D.P., 2015. "Garbage: How Population, Landmass, and Development Interact with Culture in the Production of Waste". In *Resources, Conservation and Recycling* :41–54.

Destry,E., dan Purnaweni, H., dan Syafrudin, S., 2015. "Evaluasi Keberlanjutan Teknologi Dimensi Biopori Manajemen Penyerapan Lubang Untuk Konservasi Air Tanah Di Kota Semarang". Dalam *JurnalIlmu Tanah dan Agroklimatologi* , hal.1-9, *2015*

Fitrihidajati, H., Isnawati, Ratnasari, Evie.2013. Fermentasi Eceng Gondok Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. **Laporan Penelitian Hibah Bersaing** . LPPM UNESA

Hénault-Ethier, L., dan Martin, Jean-Philippe, dan Housset, J. 2017. "A Dynamic Model for Organic Waste Management in Quebec (D-MOWIQ) as a Tool to Review Environmental, Societal and Economic Perspectives of a Waste Management Policy". In *Waste Management* :1-14

Makinde, Olayinka John, 2015. "Maggot Meal: A Sustainable Protein Source for Livestock Production-A Review". *In Advances in Life Science and Technology* 31: 35-41

Raghab, Safaa M., dan El Meguid, Ahmed M. Abd, dan Hegazi,Hala A.,2013. "Treatment of Leachate from Municipal Solid Waste Landfill". In*Housing and Building National Research Center:* 187-192.

Rouf, M.A, Islam, M.S., Rabeya, T., Mondal, A.K., Khanam, M., Samadder, P.R., and Ara, Y..2016.Biogas from slaughter house waste and optimization of the process. *Bangladesh J. Sci. Ind. Res.* **51(3)** , 203-214, 2016

Shams, Shahriar, Sahu, J.N., Rahman, Shamimur,S.M., Ahsan, Amimul, 2017. "Sustainable Waste Management Policy in Bangladesh for Reduction of Greenhouse Gas". In *Sustainable Cities and Society* :1-30.

Song, Qingbin, dan Li Jinhui, dan Zeng, Xianlai, 2014. "Minimizing the Increasing Solid Waste through Zero Waste Strategy". In *Cleaner Production:* 1-12.

Tcobanoglous, G., Kreith, F., 2002. *Handbook of Solid Waste Management.*New York: McGraw Hill Publishing Company, New York

UU 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

UU nomor 18 tahun 2008 tentang Sistem Pengolahan Sampah

Winarsih dan Fitrihidajati, Herlina,2018. *Buku Ajar Mahasiswa : Pengelolan Limbah* . Surabaya : University Press.

8420502207 Problematika dan Inovasi Pendidikan Biologi

Dosen : Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si.
Dr. Sifak Indana, M.Pd.
Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.
Eva Kristinawati Putri, S.Pd., M.Si.
Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Menunjukkan sikap bertanggung jawab, cerdas, mandiri dan jujur selama mengikuti perkuliahan Problematika dan Inovasi Pendidikan Biologi;
2. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang Pendidikan Biologi;
3. Menguasai konsep inovasi dalam pendidikan dan pembelajaran biologi;
4. Menganalisis kondisi real pembelajaran biologi dan merumuskan permasalahannya, serta gagasan inovatif untuk mengatasi masalah pembelajaran bologi yang dapat diterapkan;
5. Mengkomunikasikan hasil kajian dan gagasan inovatif dalam pembelajaran biologi.

Deskripsi Mata kuliah

Mata kuliah ini mengaji tentang inovasi yang meliputi: pengertian, karakteristik, dan desiminasi inovasi; berbagai problema yang muncul di dalam pendidikan pada umumnya dan pendidikan biologi pada khususnya serta mencoba merancang solusi dengan mengembangkan rancangan inovasi. Pembelajaran ini disajikan secara teori dan penugasan.

Referensi

Artikel-artikel jurnal. 5-7 tahun terakhir. Jurnal tentang pengelolaan pendidikan dan pembelajaran. Jurnal nasional dan atau internasional.

8420502211 Reproduksi Hewan

Dosen : Dr. Nur Ducha, S.Si., M.Si.
Dr. Widowati Budijastuti, M.Si.
Prof. Dr. Ir. Dyah Hariani, M.Si.

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan karakter mandiri dan jujur dalam melaksanakan pembelajaran reproduksi hewan;
2. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang reproduksi hewan, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Menguasai konsep-konsep terkait proses reproduksi hewan yang mencakup : prinsip dasar reproduksi dan perkembangan hewan, repoduksi invertebrata 1, reproduksi invertebrata 2, reproduksi invertebrata 3, gametogenesis jantan, gametogenesis betina, siklus menstruasi dan siklus estrus serta kontrol hormonal, fertilisasi, teknik rekayasa reproduksi, pembelahan, gastrulasi, neurulasi, perkembangan selaput ekstra embrio;

4. Mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang reproduksi hewan untuk melakukan penelitian dalam upaya memecahkan masalah di masyarakat dan pengembangan ilmu dengan berbasis literasi;
5. Mampu mengaplikasikan ilmu reproduksi hewan dan dapat memanfaatkan sumber daya hayati maupun lingkungannya untuk memecahkan masalah di masyarakat dalam berwirausaha untuk mencapai kesejahteraan.

Deskripsi Mata kuliah

Kajian tentang prinsip dasar reproduksi dan perkembangan hewan, reproduksi pada invertebrata, reproduksi dan perkembangan pada vertebrata yang meliputi proses pembentukan sel gamet (gametogenesis), proses fertilisasi, pembelahan zigot, gastrulasi, neurulasi pada hewan invertebrata dan vertebrata, siklus estrus dan siklus menstruasi serta kontrol hormonal, perkembangan selaput embrio, teknik rekayasa reproduksi. Mata kuliah ini juga memfasilitasi mahasiswa untuk menjadikan topik penelitian dan dapat berwirausaha khususnya dalam bidang peternakan dan perikanan dengan menerapkan prinsip-prinsip rekayasa reproduksi. Sikap mahasiswa untuk bertanggung jawab, bekerja sama dan jujur serta ketrampilan dalam mengambil keputusan yang tepat juga dikembangkan dalam mata kuliah ini. Proses perkuliahan dilakukan di kelas dan laboratorium.

Referensi

Barnes. 2000. The New Syntetic of Invertebrates. New York: John Wiley & Sons.

De Jonge C.J. and Barratt C.L.R. 2006. The Sperm Cells, Production, Maturation, Fertilization, Regeneration. New York: Cambridge University Press.

Gilbert, Scott F. 2000. Development of Biology. New York: John Wiley & Sons.

Gordon Ian. 2004. Reproductive Technology in Farm Animal. London: CABI Publishing.

Hafez B and Hafez E.S.E. 2008. Reproduction in Farm Animals. 7th eds. USA: Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore, Marryland. p: 82–96.

Hitoshi S., Naokazu I., Megumi I. 2014. Sexual Reproduction in Animal and Plants. Springer Open. Tokyo

Nayar, K. 1977. Reproduction of Invertebrate. .New York: John Wiley & Sons.

Neill J.D., et al. 2006. Knobil and Neill's Physiology of Reproduction. Volume 1. Amsterdam: Elsivier Academic Press.

Werner A.M., Monika H., Maura G. 2015. Development and Reproduction in Human and Animal Model Species. Springer. New York.

8420506222 **Tugas Akhir**

Dosen : Tim dosen

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

1. Mengembangkan karakter mandiri, jujur dan bertanggung jawab dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir skripsi;

2. Mampu mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam melakukan penelitian untuk penyelesaian tugas akhir skripsi;
3. Memiliki penguasaan konsep-konsep biologi secara terintegrasi dan menerapkannya dalam bentuk penelitian sebagai wujud dari tugas akhir;
4. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah untuk penyelesaian tugas akhir skripsi.

Deskripsi Mata kuliah
Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib yang harus diikuti oleh semua mahasiswa sebagai tugas akhir penyelesaian studi S1. Tahapan yang harus diikuti dalam mata kuliah ini diantaranya yaitu : penyusunan judul proposal skripsi, penyusunan Bab I proposal skripsi, penyusunan bab II proposal skripsi, penyusunan bab III proposal skripsi, penyusunan daftar pustaka, melaksanakan seminar proposal skirpsi, revisi proposal skripsi, melaksanakan pengambilan data, analisis data, penyusunan pembahasan, penyusunan kesimpulan dan saran, melaksanakan ujian skrispi. Proses pengambilan data dilakukan di lapangan.
Referensi
Tim Unesa. 2014. Buku Pedoman Penulisan Skripsi, Program Sarjana Strata Satu Unesa. Surabaya. nipress.

8420502156 Multimedia berbasis IT

Dosen : Tim dosen

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Deskripsi Mata kuliah
Mata kuliah ini merupakan mata kuliah
Referensi

8420502176 Pembelajaran berbasis AI

Dosen : Tim dosen

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Deskripsi Mata kuliah
Mata kuliah ini merupakan mata kuliah
Referensi

8420502269 Pengembangan Instrumen

Dosen : Tim dosen

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Deskripsi Mata kuliah
Mata kuliah ini merupakan mata kuliah
Referensi

8420502195 Perkembangan Penelitian Pendidikan Biologi

Dosen : Tim dosen

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Deskripsi Mata kuliah
Mata kuliah ini merupakan mata kuliah
Referensi

8420502207 Problematika dan Inovasi Pembelajan Biologi Aktual

Dosen : Tim dosen

Capaian Pembelajaran Mata kuliah/Kompetensi

Deskripsi Mata kuliah
Mata kuliah ini merupakan mata kuliah
Referensi

BAB IV
RENCANA PERKULIAHAN DAN EVALUASI

Perencanaan merupakan jantung pembelajaran yang baik. Mahasiswa akan belajar maksimal dari pembelajaran yang menarik dan ditata dengan teliti, diarahkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang dipikirkan dengan serius, dan diperkaya dengan aktivitas dan bahan yang memberinya kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dosen memulai pengembangan perencanaannya dengan menetapkan capaian pembelajaran untuk satu semester, kemudian merencanakan bagaimana mencapai capaian tersebut dengan menata konten ke dalam unit-unit, menentukan kegiatan tiap unit, dan merancang alokasi waktunya. Berikut adalah pedoman terkait perencanaan bagi dosen FMIPA:

1. Perencanaan dibuat dalam bentuk Rencana Program Studi (RPS) dan kelengkapannya dilakukan sebelum perkuliahan dimulai.
2. RPS ditelaah oleh rekan sejawat, dan kemudian divalidasi oleh Koordinator Program Studi. Rekan sejawat menelaah RPS dari sisi tujuan dan isi. Koordinator Program Studi memastikan tujuan belajar mata kuliah itu telah selaras dengan ide *ecopreneurship* FMIPA dan secara administratif sesuai format dan lengkap.
3. Dari sisi kelengkapan perencanaan, aktivitas belajar di RPS harus jelas sehingga dapat dipahami oleh dosen serumpun dan harus memperhatikan konteks, alat/bahan, sumber belajar yang ada untuk mendukung ide *ecopreneurship* FMIPA.

A. Komponen dan Sistematika RPS

RPS hendaknya mempunyai komponen dan sistematika mengacu pada Naskah Akademik Pengembangan Kurikulum Unesa (2016) dengan susunan sebagai berikut:

a. Identitas mata kuliah yang meliputi nama program studi, nama mata kuliah, bobot, kode mata kuliah, mata kuliah prasyarat, dan nama dosen pengampu.
b. Capaian pembelajaran yang terdiri dari aspek sikap, pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus.
c. Deskripsi mata kuliah yang menguraikan isi mata kuliah dan garis besar strategi perkuliahan.
d. Referensi yang digunakan, diurutkan sesuai dengan tingkat penggunaannya dalam perkuliahan. Referensi utama ditulis pada nomor 1.
e. Kegiatan Pembelajaran yang terdiri dari:
    1.1 Kemampuan Akhir
    1.2 Indikator
    1.3 Bahan Kajian
    1.4 Pendekatan/Model/Metode/Strategi Pembelajaran
    1.5 Waktu pembelajaran
    1.6 Pengalaman belajar
f. Kisi-kisi Penilaian yang terdiri dari:

1. Indikator
2. Penilaian yang mencakup strategi penilaian, bentuk penilaian, instrumen, kriteria dan bobot yang diberikan.

B. Langkah-langkah dalam Pengembangan RPS

a. Mengisi identitas RPS
b. Menentukan capaian pembelajaran perkuliahan yang dapat dilakukan dengan analisis tugas
c. Merumuskan deskripsi mata kuliah

C. Perangkat Pendukung Pembelajaran

Perangkat pendukung pembelajaran merupakan kelengkapan yang harus disiapkan pada waktu merencanakan perkuliahan, akan digunakan selama pelaksanaan pembelajaran, dan saat melakukan evaluasi suatu proses pembelajaran. Perangkat pendukung pembelajaran terdiri atas: (1) Rencana Pembelajaran Semester (RPS), (2) Sumber Belajar, (3) Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), (4) Media Pembelajaran, (5) Instrumen Asesmen. Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada Standar proses pembelajaran (**pasal 10 SNPT**), merupakan kriteria minimal tentang pelaksanaan pembelajaran pada program studi untuk memperoleh capaian pembelajaran lulusan. Standar proses mencakup: (1) karakteristik proses pembelajaran (2) perencanaan proses pembelajaran, (3) pelaksanaan proses pembelajaran; dan (4) beban belajar mahasiswa. Karakteristik proses pembelajaran bersifat: interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa.

Interaktif, capaian pembelajaran lulusan diraih dengan mengutamakan proses interaksi dua arah antara mahasiswa dan dosen, mahasiswa dengan mahasiswa, mahasiswa dengan berbagai sumber belajar lainnya. **Holistik**, proses pembelajaran mendorong terbentuknya pola pikir yang komprehensif dan luas dengan menginternalisasi keunggulan dan kearifan lokal maupun nasional. **Integratif**, proses pembelajaran yang secara integrasi untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan secara keseluruhan dalam satu kesatuan program melalui pendekatan antardisiplin dan multidisiplin. **Saintifik**, proses pembelajaran yang mengutamakan pendekatan ilmiah sehingga tercipta lingkungan akademik yang berdasarkan sistem nilai, norma, dan kaidah ilmu pengetahuan serta menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan kebangsaan. **Kontekstual**, proses pembelajaran yang disesuaikan dengan tuntutan kemampuan menyelesaikan masalah dalam ranah keahliannya. **Tematik** proses pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik keilmuan program studi dan dikaitkan dengan permasalahan nyata melalui pendekatan transdisiplin. **Efektif**, mementingkan internalisasi materi secara baik dan benar dalam kurun waktu yang optimum. **Kolaboratif**, proses pembelajaran bersama yang melibatkan interaksi antar individu pembelajar untuk menghasilkan kapitalisasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. **Berpusat pada mahasiswa**, proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa**, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan.**

D. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) merupakan rencana perkuliahan dalam garis besar yang akan dilakukan selama satu semester untuk setiap mata kuliah. Empat fungsi RPS yaitu preventif, direktif, korektif, dan konstruktif. **Preventif**, dapat mencegah pembelajar dari melakukan hal-hal yang tidak ada di dalam kurikulum. **Direktif**, memberikan arah secara rinci bagi pelaksanaan dan pengembangan perkuliahan yang mengacu pada kurikulum. **Korektif**, sebagai rambu-rambu yang harus ditaati dan sebagai pedoman dalam melaksanakan perkuliahan. **Konstruktif**, menata urutkan penyajian pengalaman belajar sehingga memudahkan mahasiswa menguasai kompetensi. Berikut ini format RPS yang digunakan di FMIPA.

a. Menentukan referensi yang sesuai dengan capaian pembelajaran perkuliahan mata kuliah yang telah dirumuskan
b. Menentukan kemampuan akhir berdasarkan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan
c. Melakukan analisis tugas dan materi berdasarkan kemampuan akhir.
d. Merumuskan indikator berdasarkan hasil analisis tugas dan materi. Rumusan indikator terdiri atas kata kerja operasional dan materi kuliah. Contoh rumusan indikator: *Terampil membuat rangkaian listrik*. Terampil membuat adalah kata kerja operasional (perilaku) rangkaian listrik adalah materi kuliah.
e. Memilih bahan kajian yang mendukung ketercapaian kemampuan akhir dengan merujuk pada indikator. Seyogyanya materi yang ditentukan dikaitkan dengan aspek permasalahan lingkungan, menumbuhkembangkan pemikiran kreatif mahasiswa, memberikan tantangan kepada mahasiswa, dan membuat mahasiswa mencurahkan pikirannya untuk mewujudkan tantangan tersebut. Di samping itu pemilihan materi perlu mempertimbangkan kesempatan akibat aspek lingkungan, namun tetap menggunakan komitmen terhadap lingkungan sebagai landasannya dan menghasilkan pemecahan masalah atau karya lingkungan dengan mempertimbangkan karakteristik mata kuliah.
f. Memilih strategi belajar yang relevan untuk mencapai kemampuan akhir yang dirumuskan dengan merujuk pada indikator. Dengan memperhatikan keterkaitan dengan aspek permasalahan lingkungan, penumbuhkembangan pemikiran kreatif mahasiswa dan dapat membuat mahasiswa mencurahkan pikirannya pada tantangan tersebut serta tetap berkomitmen terhadap lingkungan sebagai landasannya sehingga menghasilkan pemecahan masalah atau karya lingkungan dengan mempertimbangkan karakteristik mata kuliah. Dari karya atau produk mahasiswa bisa dipilih hasil/karya yang terbaik. Penerapan e-learning di dalam pembelajaran seharusnya dilakukan paling sedikit 3 kali dalam 1 semester.
g. Memilih media/sumber pembelajaran sesuai dengan pesan yang akan disampaikan dan harus relevan dengan indikator dan kemampuan akhir dengan mempertimbangkan kepraktisan dan keefektifannya. Salah satu media yang digunakan adalah karya terbaik mahasiswa hasil pembelajaran pada program perkuliahan sebelumnya. Dalam rangka mengakomodasi inovasi di bidang teknologi, seharusnya perkuliahan menerapkan *e-*

learning. Penentuan macam sumber belajar (alat/bahan) dirancang secara realistis sesuai dengan alat dan bahan yang tersedia dengan memperhatikan pengembangan di masa yang akan datang. Salah satu sumber belajar dapat berasal dari website yang bersifat inovatif dan dapat dipertanggungjawabkan. Sumber belajar yang digunakan hendaknya paling lama diterbitkan 5 tahun terakhir. Untuk mengatasi ketiadaan alat praktik dan atau alat ukur, manfaatkan secara optimal program aplikasi yang disediakan layanan *smarPendidikan Biologihone*. Sebagai contoh *audio frequency generator* (AFG) dapat diganti dengan aplikasi PA-Tone pada *smarPendidikan Biologihone platform* android. Penggunaan Seismograf dapat diganti dengan *seismograph*, *vibration meter*, atau *multimeasure tool* pada *smarPendidikan Biologihone platform* android.

h. Merumuskan kegiatan perkuliahan/pengalaman belajar yang merupakan kegiatan utama yang direncanakan untuk dilakukan. Rumusan pengalaman belajar harus mencantumkan aktifitas mahasiswa, bahan kajian (konten) dan sumber belajar. Seyogyanya dipilih kegiatan perkuliahan yang lebih intensif melibatkan mahasiswa baik secara fisik maupun pikiran.

i. Menyusun kisi-kisi penilaian dengan memperhatikan strategi, bentuk dan instrumen asesmen berdasarkan indikator dan kemampuan akhir yang telah dirumuskan. Penilaian menggunakan penilaian acuan patokan (PAP) yang penyusunannya mengacu pada indikator yang telah ditentukan, khusus pada kata kerja operasional dari indikator.

Rencana Pembelajaran Semester

LOGO	NAMA PERGURUAN TINGGI, FAKULTAS, PRODI					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
			T=?	**P=?**	1	5 Mei 2019
OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**			**Ketua PRODI**	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL1	Tuliskan beberapa butir CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah mencakup ranah Sikap (S), Ketrampilan Umum (KU), Ketrampilan Khusus(KK) dan Pengetahuan(P)
	CPL2	…….
	dst	….
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK1	CPMK merupakan turunan/uraian spesifik dari CPL-PRODI yg berkaiatan dengan mata kuliah ini
	CPMK2	….

<table>
<tr><td></td><td>dst</td><td>….</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</td></tr>
<tr><td></td><td>Sub-CPMK1</td><td>…..</td></tr>
<tr><td></td><td>Sub-CPMK2</td><td>…..</td></tr>
<tr><td></td><td>dst</td><td>…..</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">
<table>
<tr><th></th><th>Sub-CPMK1</th><th>Sub-CPMK2</th><th>Sub-CPMK3</th><th>Sub-CPMK4</th><th>Sub-CPMK5</th><th>…</th></tr>
<tr><td>CPL1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPL2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPL3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>dst</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="3">Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian sesuai dengan Mata kuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</td><td colspan="3">Tuliskan bahan kajian dan dijabarkan dalam materi pembelajaran dalam pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari oleh mahasiswa sesuai dengan Sub-CPMK tersebut di atas.</td></tr>
<tr><td>Pustaka</td><td colspan="2">Utama :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Tuliskan pustaka utama yang digunakan, termasuk bahan ajar yang disusun oleh dosen pengampu MK ini.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pendukung :</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Tuliskan pustaka pendukung jika ada, sebagai pengayaan literasi</td></tr>
</table>

Dosen Pengampu	Tuliskan nama dosen atau tim dosen pengampu mata kuliah
Mata kuliah syarat	Tuliskan mata kuliah prasyarat, jika ada

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**
1							
2							
…							
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						
9							
…							
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						

Catatan :

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, ketrampulan 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. **Bentuk 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.

11. Rubrik dan Portofolio Penilaian Pembelajaran

11.1 Rubrik

Rubrik merupakan panduan atau pedoman penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja belajar mahasiswa. Rubrik terdiri dari dimensi atau aspek yang dinilai dan kriteria kemampuan hasil belajar mahasiswa ataupun indikator capaian belajar mahasiswa.

Tujuan penilaian menggunakan rubrik:

- Memperjelas dimensi atau aspek dan tingkatan penilaian dari capaian pembelajaran mahasiswa;
- dapat menjadi pendorong atau motivator bagi mahasiswa untuk mencapai capaian pembelajarannya.

Rubrik dapat bersifat menyeluruh atau berlaku umum dan dapat juga bersifat khusus atau hanya berlaku untuk suatu topik tertentu atau suatu capaian pembelajaran tertentu.

Contoh:

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
JURUSAN BIOLOGI
Kampus Ketintang, Jalan Ketintang, Surabaya 60231
Telepon: +6231- 8296427, Faksimil: +6231- 8296427
Laman: http://biologi.fmipa.unesa.ac.id, email: biologi@unesa.ac.id

KISI- KISI SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) GASAL 2020/2021

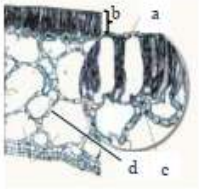
Mata Kuliah	: Struktur Perkembangan Tumbuhan
Dosen	: Ahmad Bashri, S.Pd., M.Si.
Prodi/Angkatan/Kelas	: Pendidikan Biologi/ 2019/ A, B, Unggulan
Hari/Tanggal	: Selasa, 3 Nopemberi 2020
Waktu	: 100 menit

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CLO)

1. Menguasai konsep sel, jaringan dan organ pada tumbuhan ditinjau dari struktur dan perkembangannya terkait berbagai faktor eksternal.
2. Mampu merancang penyelesaian masalah dalam bentuk penelitian terkait struktur dan perkembangan pada tumbuhan
3. Mampu mengelola data hasil penelitian sebagai sumber bukti untuk menyelesaikan masalah terkait struktur dan perkembangan tumbuhan
4. Mampu mengkomunikasikan hasil kajian/penelitian tentang struktur dan perkembangan tumbuhan.

Sub CLO	Soal	Kunci Jawaban	Skoring
Mendeskripsikan bagian-bagian penyusun sel tumbuhan dan menjelaskan kaitan ciri sitologis spesifik sel tumbuhan dengan perannya.	 A	Jawaban memuat: 1) Adanya sel yang memiliki noktah pada gambar A 2) Sel parenkim pada gambar B 3) Peran masing-masing struktur sel/jaringan A dan B	 1 1 2

www.unesa.ac.id | *"Growing with character"*

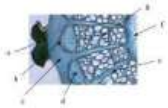
(C5, menilai)	 B Prediksikan bagaimana struktur organ yang dibangun oleh jaringan yang tersusun dari sel-sel pada Gambar A dan Gambar B.		**Skor maks.: 4**
Menjelaskan kaitan ciri sitologis spesifik sel tumbuhan dengan perannya. (C4, analisis)	Bagaimana sel-sel tersebut berkomunikasi dengan struktur dinding seperti tampak pada gambar.	Jawaban memuat: 1) Mekanisme komunikasi sel yang sudah memiliki noktah 2) Mekanisme komunikasi sel yang masih berupa jaringan parenkim	2 2 **Skor maks.: 4**
Menjelaskan kaitan jaringan tumbuhan dengan peran dan lingkungan tempat hidupnya. (C5, menilai)		Jawaban memuat: 1) Model jaringan tersebut tidak dapat tumbuh di tempat kering 2) Menunjukkan posisi jaringan aerenkim 3) Modifikasi jaringan aerenkim untuk adaptasi pada kondisi kering	2 2 3

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
JURUSAN BIOLOGI
Kampus Ketintang, Jalan Ketintang, Surabaya 60231
Telepon: +6231- 8296427, Faksimil: +6231- 8296427
Laman: http://biologi.fmipa.unesa.ac.id, email: biologi@unesa.ac.id

		3) Perilaku kuncup berupa arah tumbuh dapat membentuk cabang yang plagiotrof atau oortotrof. 4) Perilaku kuncup ditinjau dari waktu tumbuhnya dapat menentukan irama pertumbuhan ristis atau kontinue. Bila pertumbuhan ritmis maka percabangan dapat tersusun ekivalen. Bila pertumbuhan kontinue maka percabangan yang terbentuk heterogen	2 2 **Skor maks.: 7**
Mengidentifikasi pola percabangan pada tumbuhan. (C3, implementasi)	Cermatilah gambar berikut. Identifikasilah pola percabangan dari batang utama maupun cabang-cabangnya. Berikan alasan pada jawaban Anda. 	Harus memuat: 1) **Cabang utama dominan**, meristem **tumbuh terus**, tampak bertipe **monopodial** 2) Cabang tumbuh **plagiotrop**, dengan **meristem apikalnya membentuk bunga**, sehingga berpola **simpodial**	1) Tiap poin bertulis tebal berpoin= 1 2) Tiap poin bertulis tebal berpoin= 1 **Skor maks.: 6**
Mengidentifikasi bagian2 penyusun batang termodifikasi. (C3, implementasi)	Cermatilah gambar berikut. Identifikasilah bagian yang ditunjuk, serta berikan alasan pendukung untuk jawaban Anda.	Harus memuat: a. Batang yang memipih sebab menampakkan ciri batang, yaitu memiliki nodus yang tampak seperti titik.	2

	Tentukan apakah tumbuhan tersebut dapat ditanam pada media tanah yang kering? Bagian mana dari jaringan penyusunnya yang harus disesuaikan untuk tumbuh pada media tanah yang kering? Berikan penjelasan dengan menyertakan bagian-bagian jaringan yang ditunjuk.		**Skor maks.: 7**
Mengidentifikasi berbagai tipe jaringan beserta alasan logisnya dan menjelaskan kaitan berbagai tipe modifikasi jaringan terkait fungsi dan lingkungan eksternalnya. (C5, menilai)	 Perhatikan gambar penampang melintang berikut. Prediksikan apa yang terjadi jika jaringan yang ditunjuk pada gambar ditiadakan? Berilah penjelasan.	Jawaban memuat: 1) Memberikan penilaian peran jaringan penguat 2) Memberikan argumentasi peran dan fungsi jaringan penguat pada organ yang dimaksud di gambar	2 3 **Skor maks.: 5**
Menjelaskan peran sifat meristem dan perilaku kuncup terhadap bentuk tubuh tanaman. (C4, analisis)	Sifat meristem dan perilaku kuncup merupakan aspek yang mempengaruhi bentuk tubuh tanaman secara keseluruhan. Mengapa demikian, berikan penjelasan	Harus memuat kata kunci berikut: 1) Bentuk perawakan tanaman dibentuk melalui mekanisme pengendalian sifat meristem dan perilaku kuncup. 2) Perilaku meristem dapat hidup terus atau segera mati dapat menentukan tipe batang utama monopodial atau simpodial	1 2

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
JURUSAN BIOLOGI
Kampus Ketintang, Jalan Ketintang, Surabaya 60231
Telepon: +6231- 8296427, Faksimil: +6231- 8296427
Laman: http://biologi.fmipa.unesa.ac.id, email: biologi@unesa.ac.id

		b. Buah sebab posisi pada nodus (berasal dari meristem aksilar) memilikibentuk membulat yang berkembang dari bunga c. Bunga sebab posisi pada nodus (berasal dari meristem aksilar) memiliki bagian-bagian bunga (tampak dari helaian mahkota yang tampak. d. Daun sebab posisinya di nodus (tonjolan di nodus), meskipun hanya berupa jarum.	2 2 2 **Skor maks.: 8**
Mengidentifikasi jaringan penyusun batang pada fase perkembangan tertentu. (C4, analisis)	Cermatilah gambar berikut. (a) Identifikasilah bagian yang ditunjuk, serta berikan alasan pendukung untuk jawaban Anda (b) tentukan fase pertumbuhan pada tanaman tersebut beserta dengan alasannya. 	Harus memuat: a. **Lentisel,** dilihat dari **struktur**nya yang tersusun dari sel-sel bergabus, dan tampak ada celah yang membuka. **Tersusun sel-sel berdinding tebal bersuberin** b. **Sklerenkim floem**, dilihat dari **penebalan dindingnya** yang merata dan terletak di **bagian floem terluar.** c. **Korteks**, dilihat dari posisinya diantara periderm dan silinder pembuluh, komponen utamanya sel-sel kecil berdinding tipis (parenkim)	a. Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3) b. Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3) c. Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3)

		d. **Floem**, dilihat dari posisinya disebelah luar xilem, tersusun dari sel-sel kecil berdinding tipis. e. Parenkim jari-jari empulur, dilihat dari ukuran, bentuk yang kecil berdinding tipis (parenkim) dan orientasi sel tersusun radial yang berpusat pada empulur f. Empulur, dilihat dari posisi di pusat sumbu batang, ukuran sel kecil, dinding tipis (parenkim) g. Xilem, dilihat dari letak di sebelah dalam floem, tersusun dari sel-sel besar, dinding tebal merupakan sel mati (trakea) Batang tersebut pada perkembangan sekunder, ditandai dengan adanya lentisel yang terbentuk pada lapisan terluar (periderm), sudah tampak pembentukan xilem beberapa lapis.	d. Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3) e. Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3) f. Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3) g. Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3) Untuk tiap fokus (tulis tebal) skor = 1 (skor max=3) **Skor maks.: 24**
Memprediksi peran struktur akar dikotil/monokotil	Perhatikan tabel berikut. Nama Tumbuhan | Tinggi (m) | Diameter Batang (cm) | Lebar Tajuk (m) | Jenis Akar | ...dst... Gersap | 13.2 | 53 | 11.24 | tunggang Puspa | 16.8 | 62 | 5.57 | tunggang	Fokus yang diperhatikan adalah tumbuhan yang tahunan, dikotil, selanjutnya kedalaman akar dan kemiringan. Tumbuhan yang masuk kategori	8

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
JURUSAN BIOLOGI
Kampus Ketintang, Jalan Ketintang, Surabaya 60231
Telepon: +6231- 8296427, Faksimil: +6231- 8296427
Laman: http://biologi.fmipa.unesa.ac.id, email: biologi@unesa.ac.id

kaitannya dengan faktor lingkungan (C4, analisis)	Rasamala | 11.04 | 41 | 4.41 | tunggang Sigadangdueng | 20.16 | 44 | 8.35 | tunggang Pinus | 16.8 | 46 | 8.38 | tunggang Pepaya | 3.04 | 12 | 1.58 | Serabut Kelapa | 11 | 30 | 2.1 | serabut Pinang | 15 | 20 | 1.8 | serabut Kelapa Sawit | 12 | 73 | 2.25 | serabut Pisang | 4 | 24 | 2.16 | serabut Cabe Rawit | 0.48 | - | 0.59 | tunggang Cabe Hijau | 0.66 | - | 0.65 | tunggang Terong | 0.68 | - | 0.81 | tunggang Tomat | 0.91 | - | 0.43 | tunggang Bunga Kertas | 0.66 | - | 1.12 | tunggang Jagung | 1.86 | - | 1.26 | serabut Bunga Matahari | 1.92 | - | 0.82 | serabut *Sansevieria aubrytiana* | 0.25 | - | 0.39 | serabut *Bromelia chantinii* | 0.75 | - | 0.1 | serabut *Sansevieria zeylanica* | 0.81 | - | 0.33 | serabut Identifikasi tanaman yang sesuai untuk lahan miring dan perannya untuk mengurangi potensi tanah longsor berdasarkan morfologi lebar tajuk, lebar akar, kedalaman akar, jenis dan sudut kemiringannya.	tersebut adalah: rasamala, gersap, puspa, pinus, sigadangdueng	**Skor maks. : 8**

11.2 Portofolio Penilaian Hasil belajar

Portofolio merupakan instrument/dokumen penilaian hasil belajar yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan pencapaian CPL mahasiswa dalam satu periode tertentu. Informasi tersebut dapat berupa karya mahasiswa dari proses pembelajaran yang dianggap terbaik atau karya mahasiswa yang menunjukan perkembangan kemampuannya untuk mencapai capaian pembelajaran.

12. Implementasi Hak Belajar Mahasiswa Maksimum 3 Semester

Hak belajar madasiswa maksimum 3 semester yang selanjutnya disebut dengan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM))

12.1 Model implementasi MBKM

Implementasi MBKM tampak pada struktur sebaran beban sks dan kegiatan pembelajaran mahasiswa jenjang sarjana didistribusikan untuk 8 semester dengan 40 sks belajar di luar perguruan tinggi asal (UNESA). Sebaran tersebut disajikan pada Tabel berikut.

Tabel..... Sebaran beban sks pada struktur kurikulum MBKM.

	Smt-1	Smt-2	Smt-3	Smt-4	Smt-5	Smt-6	Smt-7	Smt-8

Kegiatan Pembelajaran Mahasiswa Jenjang Sarjana / Sarjana Terapan, 144 sks								
	Smt-1	**Smt-2**	**Smt-3**	**Smt-4**	**Smt-5**	**Smt-6**	**Smt-7**	**Smt-8**
	18 sks	18 sks	20 sks	20 sks	20 sks	20 sks	20 sks	8 sks
1	MKWU MK-Prodi di dlm Prodi	MKWU MK-Prodi di dlm Prodi	MKWU MK-Prodi di dlm & luar Prodi di PT sama	MKWU MK-Prodi di dlm & luar Prodi di PT sama	MK-Prodi di dlm & luar & Belajar di luar PT	MK-Prodi di dlm & luar Prodi	Kegiatan belajar diluar kampus: Magang/ KKNT/ …	MK-Prodi di dlm & TA
2								
….								

12.2 Mata kuliah (MK) yang WAJIB ditempuh di dalam PRODI sendiri

No	Kode MK	Nama MK	Bobot SKS	Keterangan
1				

2				
3				
4				
5				
…				
		Total bobot sks	**≥84**	

12.3 Pembelajaran mata kuliah (MK) di luar Program Studi (contoh)

No	Menempuh MK	Bobot sks maksimum	Keterangan
1	Di luar PRODI di dalam kampus	6	MK yg diambil memiliki total bobot sks yg sama, memiliki kesesuaian CPL dan Kompetensi tambahan yang gayut.
2	Di PRODI yg sama di luar Kampus	3	MK yg diambil memiliki total bobot sks yg sama, disarankan melalui MK yg disepakati oleh asosiasi/himpunan PRODI sejenis.
3	Di PRODI yg berbeda di luar Kampus	3	MK yg diambil memiliki total bobot sks yg sama, memiliki kesesuaian CPL dan Kompetensi tambahan yang gayut.
	Total bobot sks maksimum	12	

12.4 Bentuk Kegiatan Pembelajara di Luar Kampus (Perguruan Tinggi) (contoh)

No	Bentuk Kegiatan Pembelajaran	Dapat dilaksanakan dg bobot sks		Keterangan
		Reguler	MBKM	
1	KP / Magang	2	≤ 20	Kegiatan Magang MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
2	KKN/KKNT	2	≤ 20	Kegiatan KKNT MBKM yg merupakan perpanjangan KKN-Reguler dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
3	Wirausaha	2	≤ 20	Kegiatan Wirausaha MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg

				bobot sks MK tsb, termasuk MK Kewirausahaan jika ada.
4	Asisten mengajar di Satuan Pendidikan (AMSP)	4	≤ 20	Kegiatan AMSP MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
5	Penelitian/Riset		≤ 20	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
6	Studi/Proyek Independen		≤ 20	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
7	Proyek kemanuasiaan		≤ 20	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
8	…..			

12.5 Penjaminan mutu pelaksanaan MBKM

Agar pelaksanaan kebijakan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka (MBKM), program “hak belajar tiga semester di luar program studi” dapat berjalan dengan mutu yang terjamin, maka perlu ditetapkan beberapa mutu, antara lain :

1. Mutu kompetensi peserta.
2. Mutu pelaksanaan.
3. Mutu proses pembimbingan internal dan ekternal.
4. Mutu sarana dan pasarana untuk pelaksanaan.
5. Mutu pelaporan dan presentasi hasil.
6. Mutu penilaian.

13. Penutup

(Tuliskan beberapa kalimat atau alenia terkait harapan, pelaksanaan, peningkatan kualitas Pendidikan terhadap Kurikulum yg telah dikembangkan ini)