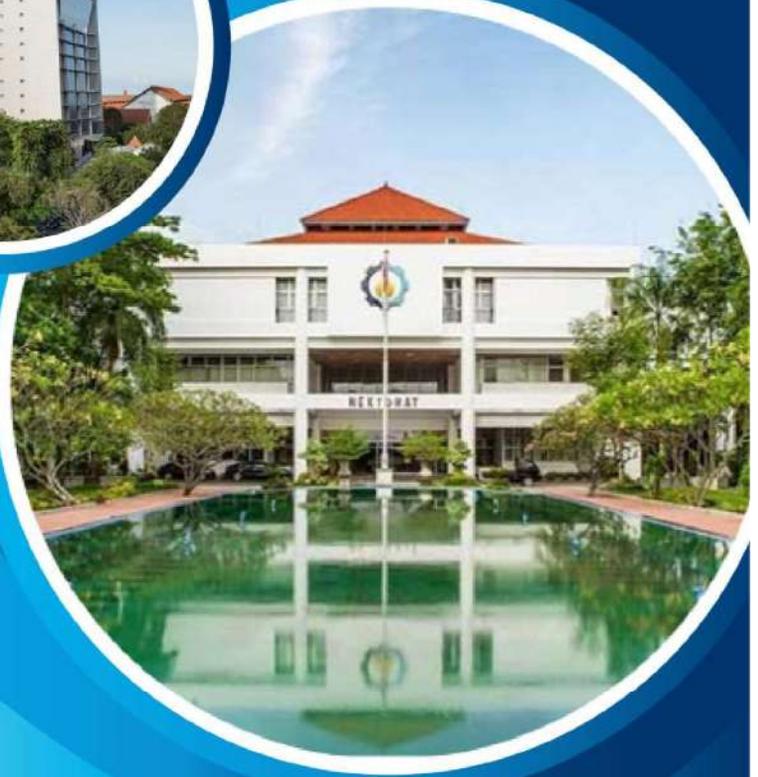




ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



**DOKUMEN KURIKULUM
PROGRAM STUDI SI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2023**



DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi S1 BIOLOGI

Surabaya, 14 April 2023

Nama Ketua Tim : Dr. Awik Puji Dyah Nurhayati, S.Si., M.Si
NIP/NIDN : 197006211998022001/0021067007
Program Studi : S1 BIOLOGI
Fakultas : SAINS DAN ANALITIKA DATA

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2023



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sikolilo, Surabaya, 60111 Telpon (031) 5994251 URL www.its.ac.id	Nomor: 2.3.2.3.1.5.1
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: 14/04/2023 Halaman : 110 hal

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	
Perumus	Dr. Awik Puji Dyah Nurhayati, S.Si., M.Si	Ketua Kurikulum Prodi		14 April 2023
Pemeriksa	Aunurohim, S.Si., DEA	Sekretaris Departemen 1		14 April 2023
Persetujuan	Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si	Kepala Departemen		14 April 2023
Penetapan	Prof. Hamzah Fansuri, S.Si., M.Si, PhD	Dekan FSAD		14 April 2023
Pengendali	Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si	Kepala Departemen		14 April 2023



Tim Penyusun :

Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si
Dr. Awik Puji Dyah Nurhayati, S.Si., M.Si
Dr. Nurul Jadid, S.Si., M.Sc
Aunurohim, S.Si., DEA
Prof. Dr. Dra. Enny Zulaika, MP
Dr.rer.nat. Ir. Maya Shovitri, M.Si
Dr. Dra. Nurlita Abdulgani, M.Si
Dr. Dra. Dian Saptarini, M.Sc
Dr. Nengah Dwianita Kuswytasari, S.Si., M.Si
Dr. Tutik Nurhidayati, S.Si., M.Si
Dr.tech. Endry Nugroho Saputro, S.Si., MT
Kristanti Indah Purwani, S.Si., M.Si
Indah Trisnawati Dwi Tjahyaningrum, S.Si., M.Si., PhD
Mukhammad Muryono, S.Si., M.Si., PhD
Dini Ermavitalini, S.Si., M.Si
Dr.rer.nat. Edwin Setiawan, S.Si., M.Sc
Nur Hidayatul Alami, S.Si., M.Si
Wirdhatul Muslihatin, S.Si., M.Si
Farid Kamal Muzaki, S.Si., M.Si
Triono Bagus Saputro, S.Si., M.Biotech
Noor Nailis Sa'adah, S.Si., M.Sc
Iska Desmawati, S.Si., M.Si
Nova Maulidina Ashuri, S.Si., M.Si
Dr.rer.nat. Arif Luqman, S.Si., MT
Murdiono, S.Kom, M.Kom
Ira Puspaningtyas, S.Si
Kiki Novitasari, S.Si



Daftar Isi

Contents

1	Landasan Pengembangan Kurikulum.....	9
1.1	Universitas Value.....	9
1.2	Landasan Filosofi.....	9
1.3	Landasan Historis.....	9
1.4	Landasan Sosiologis (<i>optional</i>).....	10
1.5	Landasan Psikologis (<i>optional</i>).....	10
1.6	Landasan Hukum.....	11
2	Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan.....	14
2.1	Visi, Misi dan Tujuan Fakultas.....	14
2.2	Visi, Misi dan Tujuan Departemen.....	15
2.3	Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi.....	15
3	Evaluasi Kurikulum & Tracer Study.....	19
3.1	Evaluasi Kurikulum.....	19
3.2	Tracer Study.....	20
4	Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL).....	30
4.1	Profil Lulusan.....	31
4.2	Perumusan CPL.....	32
4.3	Matriks hubungan CPL dengan Profil Lulusan.....	36
4.4	Matriks hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi.....	38
5	Penentuan Bahan Kajian.....	41
5.1	Gambaran <i>Body of Knowledge (BoK)</i>	41
	Bahan Kajian.....	41
	Tabel 5.1 Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi.....	41
5.2	Deskripsi Bahan Kajian.....	43
6	Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan bobot sks.....	55
	Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian.....	55
	Tabel 6.4 Matriks CPL dan Mata kuliah (Baru).....	62
	(berikan tanda ☐ pada setiap CPL yg dibebankan pada MK: (1) Usahakan setiap MK dibebani oleh paling sedikit satu butir dari setiap CPL. (2) Butir CPL harus habis dibebankan pada mata kuliah (MK). (3) Usahakan setiap MK dibebani tidak lebih dari 5 butir CPL).....	62
7	Organisasi mata kuliah program studi.....	69
	Tabel 7.1. Matriks Organisasi Mata Kuliah Program Studi S1 Biologi.....	69



8	Daftar sebaran mata kuliah tiap semester	73
9	Pembelajaran melalui MBKM	77
9.1	Kegiatan MBKM.....	78
9.2	Struktur Kurikulum MBKM.....	81
9.3	CPL MBKM	83
10	Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	89
	Tabel 16 Dokumen RPS.....	Error! Bookmark not defined.
	Learning Plan (LP)/Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	Error! Bookmark not defined.
	Learning Plan (LP)/Rencana Pembelajaran Semester (RPS)	Error! Bookmark not defined.
11	Pengelolaan Pembelajaran	117
12	Ekivalensi Kurikulum	119



KATA PENGANTAR

Kurikulum merupakan roh dan bagian terpenting dari suatu program studi, termasuk Program Studi S1 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Analitika Data, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Oleh karena itu, pembentukan dokumen kurikulum menjadi satu bagian penting dalam kegiatan pembelajaran dan menjadi landasan serta panduan berjalannya suatu proses pembelajaran hingga mencapai visi dan misi yang ditentukan sejak awal.

Kurikulum Program Studi S1 Biologi ini disusun atas dasar perkembangan jaman yang memasukkan jargon Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dalam proses pembelajaran dengan memberikan kesempatan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman belajar tidak hanya di dalam kampusnya, tetapi juga di luar kampus, bahkan dari luar instansi kependidikan (industri, institusi kemanusiaan, dan lain-lain) dengan harapan mereka memperoleh pengalaman yang bisa menjadi landasan dasar untuk menjadi insan cendikia yang bisa diterima dan menerima masyarakat dengan baik.

Kurikulum Program Studi S1 Biologi juga berbenah diri dengan mata kuliah (MK) yang bisa mengadopsi kegiatan MBKM sehingga mahasiswa dapat melakukan konversi kegiatan MBKM dengan sks mata kuliah yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Hal ini mendorong prodi S1 Biologi membuka lebar mata kuliah yang bisa dikonversikan dan memosisikan mata kuliah tersebut di semester-semester akhir (VI dan VII serta VIII) sehingga *core* keilmuan dari prodi S1 Biologi dapat tetap terjaga kualitasnya karena diposisikan pada semester I hingga V.

Harapan tim manajemen prodi S1 Biologi, dengan penempatan mata kuliah yang sesuai dengan arahan dari pihak Institut akan dapat mewedahi kegiatan MBKM tanpa mahasiswa harus kehilangan kompetensinya sehingga dapat berpartisipasi dalam dunia kerja sesuai dengan bidang yang ditekuni selama kuliah.

Tim Penyusun



IDENTITAS PROGRAM STUDI

Nama Perguruan Tinggi (PT)	:	Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Fakultas	:	Sains dan Analitika Data
Departemen	:	Biologi
Program Studi (Prodi)	:	S1 Biologi
SK Pendirian Prodi		
Nomor	:	226/DIKTI/KEP/1998
Tanggal	:	12 Juli 1998
Pejabat Penandatanganan	:	Satryo Sumantri Brodjonegoro
Status Akreditasi		
Peringkat (Akreditasi) Terakhir	:	A (unggul)
Masa Berlaku Akreditasi	:	BAN PT (20/03/2023)
Jumlah Mahasiswa	:	364
Jumlah Dosen	:	24
Rasio Dosen : Mahasiswa	:	1 : 15
Alamat Prodi	:	Gedung H Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya
Telepon Prodi	:	(031) 5963857
Web Prodi	:	https://www.its.ac.id/biologi/id/beranda/

Landasan Pengembangan Kurikulum — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 1

REKTORAT



1 Landasan Pengembangan Kurikulum

1.1 Universitas Value

ITS memiliki nilai-nilai luhur yang menjadi karakter dari lulusan yang diharapkan:

- 1 Etika dan Integritas: dalam kehidupan bermasyarakat, bernegara, maupun menjalankan profesinya, selalu menjunjung tinggi kejujuran, berkomitmen sesuai Renstra ITS yang berpegang teguh pada norma-norma dan peraturan-peraturan yang berlaku di masyarakat, negara, dan agama.
- 2 Kreativitas dan inovasi: selalu mencari ide-ide baru untuk menghasilkan inovasi dalam menjalankan tugas/perannya dengan lebih baik.
- 3 Ekselensi: berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.
- 4 Kepemimpinan yang kuat: menunjukkan perilaku yang visioner, kreatif, inovatif, pekerja keras, berani melakukan perubahan ke arah yang lebih baik, dan bertanggung jawab.
- 5 Sinergi: bekerja sama untuk dapat memanfaatkan potensi yang dimiliki dengan maksimal.
- 6 Komunikasi dan Kerjasama Tim: mampu berkomunikasi dengan baik, dapat bekerja sama dalam menyelesaikan pekerjaan dan memanfaatkan potensi yang dimiliki.
- 7 Kebersamaan Sosial dan Tanggung Jawab Sosial: menjaga kerukunan dan peduli terhadap masyarakat sekitar.

Profil lulusan Prodi S1 Biologi adalah menghasilkan lulusan yang memiliki jiwa Pancasila, unggul, inovasi dan tanggung jawab, mampu bekerja sama dalam kelompok untuk menerapkan teori, metode, dan teknologi dalam ilmu biologi untuk mengelola keanekaragaman hayati dan sumber daya alam, memiliki keterampilan wirausaha, dan mampu bersaing di tingkat internasional.

1.2 Landasan Filosofi

Landasan filosofi didasari oleh hakikat dari filsafat dan pendidikan. Filsafat atau pandangan hidup dalam dunia pendidikan memberikan arah bagi mahasiswa dalam belajar. Jika memiliki arah belajar yang jelas, maka mahasiswa dapat mengeksplorasi kemampuannya sehingga dapat mencapai hasil terbaik. Landasan filosofi ini akan menjadi pondasi dasar dari capaian pembelajaran lulusan yang ditargetkan oleh program studi, meliputi beberapa aspek utama seperti sikap, pengetahuan, ketrampilan umum, dan ketrampilan khusus. Dengan berbekal landasan filosofi untuk masing-masing aspek ini maka diharapkan dapat membentuk dan memperkuat karakter lulusan prodi S1 Biologi agar dapat meningkatkan kualitas hidupnya baik secara individu ataupun dalam komunitas masyarakat.

1.3 Landasan Historis

Sejak berdiri tahun 1998 hingga kurikulum terakhir (2018-2023), prodi S1 Biologi telah mengadopsi banyak model kurikulum menyesuaikan dengan arahan dari Direktorat Pendidikan Tinggi. Dan, perubahan kurikulum erat kaitannya dengan kondisi kekinian, sehingga pada kurikulum 2023-2028 mendatang prodi S1 Biologi mengacu pada konsep



Merdeka Belajar Kampus Merdeka yang mengedepankan kesempatan seluas-luasnya kepada mahasiswa untuk memperoleh pengalaman di luar kampus, dengan tidak meninggalkan 'core' keilmuan sesuai bidangnya masing-masing. Berbekal arahan institusi untuk mengadopsi mata kuliah yang bersifat dinamis mengikuti perkembangan zaman, maka prodi S1 Biologi mengalokasikan mata kuliah tersebut di semester-semester akhir agar dapat diambil oleh mahasiswa yang berkeinginan untuk memperoleh pengalaman dan pembelajaran di luar prodi bahkan luar ITS untuk kemudian di konversi dengan mata kuliah berbasis MBKM. Selain itu, dengan bekal kegiatan ekstrakurikuler dan juga kerja praktek di industri, maka mahasiswa dapat melakukan kegiatan yang menyesuaikan perkembangan zaman dengan tidak meninggalkan norma-norma kehidupan yang sudah dibangun dan di tata di prodi berlandaskan aspek sikap, pengetahuan, ketrampilan umum, dan ketrampilan khusus. Sehingga dengan kesempatan yang lebih luas ini, mahasiswa diharapkan dapat mengembangkan diri lebih baik, berperan aktif, dan menjadi bagian penting dalam sejarah perkembangan ilmu dan teknologi di era industri 4.0 atau bahkan 5.0.

1.4 Landasan Sosiologis (optional)

Seiring dengan perkembangan kurikulum yang sudah tidak terfokuskan di dalam lingkup perguruan tinggi saja, maka perangkat pendidikan, salah satu diantaranya adalah lingkungan belajar bisa dilakukan dimana saja, termasuk berinteraksi langsung secara sosial kemasyarakatan. Kurikulum ini memberikan bekal dasar sebelum terjun ke masyarakat dengan beberapa mata kuliah yang mempunyai kaitan dengan industri ataupun institusi yang relevan seperti Mikrobiologi Industri, Enzimologi, Teknik Fermentasi, Botani Ekonomi, Akuakultur, Biomonitoring, dan lain-lain. Mata kuliah ini akan memberikan dasar pemahaman sebelum melakukan kegiatan sesungguhnya di lapangan sesuai dengan bidang peminatan. Dengan mata kuliah Kerja Praktek, maka mahasiswa dapat mengimplementasikan dasar pemahaman dari mata kuliah – mata kuliah tersebut di dalam komunitas yang sesuai untuk memupuk jiwa personal dan sosial mahasiswa sebagai bagian penting dari masyarakat. Proses pembelajaran ini akan memberikan informasi kepada mahasiswa terkait perannya dalam masyarakat, sehingga pada saat lulus kelak bisa memosisikan.

1.5 Landasan Psikologis (optional)

Rasa keingintahuan yang tinggi pada mahasiswa menjadi peletak utama landasan psikologis agar bisa berperan didalam komunitasnya. Memupuk rasa keingintahuan perlu ditekankan sejak awal menjadi mahasiswa, sehingga rasa keingintahuan tersebut dapat menjadi 'habit' untuk menjadi bagian dari life-long learning atau belajar sepanjang hayat. Belajar sepanjang hayat merupakan bekal yang sangat bagus jika diimbangi oleh kurikulum yang dapat mengadopsinya, termasuk kurikulum berbasis MBKM. Kondisi aktual terkini akan selalu menjadi penarik utama bagi mahasiswa untuk mau belajar dan belajar, sehingga proses pembelajaran yang dilakukan didalam kelas kini telah bergeser sedikit demi sedikit menuju ke kondisi real di lapangan. Kesempatan untuk belajar dari industri ataupun instansi yang diinginkan oleh mahasiswa difasilitasi melalui kurikulum MBKM dengan mekanisme konversi sks, sehingga secara psikologis mahasiswa bisa bergerak lebih leluasa dengan mencari seluas-luasnya ilmu yang berkaitan langsung dengan prodi S1 Biologi ataupun yang bersinggungan untuk saling memperkuat dasar keilmuan.

1.6 Landasan Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586).
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).
4. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012, tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013, tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan
6. Peraturan Pemerintah nomor 4 tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
7. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Bidang Pendidikan Tinggi
8. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional No. 232 Tahun 2000, tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa
9. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 045/U/2002, tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi Menteri Pendidikan Nasional
10. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi.
12. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014, tentang Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi
13. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
14. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018, tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi.
15. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi No. 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
16. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
17. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS
18. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2020, tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
19. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik (IAPS-PAV Teknik)



20. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2019, Tentang Peraturan Akademik Untuk Program Pendidikan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2019.
21. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 26 Tahun 2020, Tentang Peraturan Akademik Program Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
22. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 25 Tahun 2020, Tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Vokasi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
23. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 27 Tahun 2020, Tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Akademik Dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
24. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 22 Tahun 2021, Tentang Penyelenggaraan Kegiatan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka Institut Teknologi Sepuluh Nopember Peraturan Rektor ITS nomor 15 tahun 2018, tentang Peraturan Akademik ITS Tahun 2018
25. Keputusan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember No. 280/IT2/T/HK.00.01/2022 tentang Pedoman Pelaporan Tugas Akhir
26. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember No. 16 Tahun 2022 tentang Pedoman Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum untuk Program Pendidikan Akademik, Vokasi, dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 2



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA



2 Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

2.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas

A. Visi Fakultas:

Fakultas yang unggul dan bereputasi internasional dalam pengembangan sains, matematika dan analitika data serta terapannya untuk kemanusiaan, kesejahteraan dan lingkungan.

B. Misi Fakultas:

Misi Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD) adalah memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains, matematika, data analitika data serta terapannya untuk kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

1. Bidang Pendidikan: Menyelenggarakan pendidikan tinggi berbasis teknologi informasi dan komunikasi untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas internasional dalam bidang sains, matematika, dan analitika data. Menghasilkan lulusan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta mempunyai pengetahuan kewirausahaan.
2. Bidang Penelitian: Menyelenggarakan penelitian yang inovatif dan kreatif serta bereputasi internasional.
3. Bidang Pengabdian Kepada Masyarakat: Memanfaatkan sumber daya yang dimiliki fakultas untuk berperan aktif dalam menyelesaikan problem yang dihadapi oleh masyarakat, industri, dan pemerintahan.
4. Bidang Manajemen: Pengelolaan kemampuan sumber daya antar departemen secara profesional dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Serta Mengembangkan jejaring dan bersinergi dengan perguruan tinggi dalam dan luar negeri, industri, masyarakat, dan pemerintahan dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi.

C. Tujuan Fakultas:

1. Menghasilkan lulusan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi luhur, berwawasan luas dan percaya diri, sebagai tenaga ahli Madya, Sarjana dan Pascasarjana bidang sains yang berkualitas tinggi dan mandiri di bidangnya, mempunyai komitmen dan etos kerja tinggi, serta mampu bersaing dalam tingkat kompetisi global.
2. Mengembangkan dan menyebarluaskan sains dan terapannya untuk menunjang pembangunan nasional dalam peningkatan taraf hidup masyarakat dan untuk memperkaya khasanah sains.
3. Meningkatkan peran FSAD ITS sebagai pusat pelayanan sains dan analitika data bagi masyarakat pendidikan, industri dan masyarakat luas pada umumnya sesuai dengan kebutuhannya, dalam bentuk penelitian, pelatihan, konsultasi dan jasa lain di bidang sains dan analitika data.
4. Meningkatkan kemampuan manajemen berbasis sains untuk menciptakan suasana akademik dan atmosfer ilmiah yang menunjang bagi upaya peningkatan kualitas sumberdaya manusia, pendidikan dan pengembangan sains dan analitika data.

5. Mengembangkan relevansi pendidikan, penelitian dan jasa di bidang sains dan analitika data sesuai dengan kebutuhan masyarakat dengan cara perluasan jejaring (*networking*) melalui pemanfaatan teknologi, informasi dan komunikasi.
6. Melestarikan penyelenggaraan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan berlandaskan pada nilai, moral dan etika akademik untuk menuju taraf kehidupan yang bermanfaat.

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

A. Visi Departemen:

Menjadi institusi yang unggul dalam biosains dan bioteknologi di bidang lingkungan dan kelautan

B. Misi Departemen:

Melaksanakan tridharma perguruan tinggi:

1. Menyelenggarakan pengajaran dan pendidikan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang berkompeten
2. Melakukan dan mengembangkan penelitian yang inovatif
3. Membentuk jejaring kegiatan pendidikan dan penelitian untuk pengabdian kepada masyarakat

C. Tujuan Departemen:

1. Menghasilkan SARJANA SAINS BIOLOGI yang berjiwa Pancasila, unggul, inovatif dan bertanggung jawab yang mampu bersaing di tingkat internasional.
2. Menghasilkan karya ilmiah Biologi dan pengabdian masyarakat dalam biosains dan bioteknologi di bidang lingkungan dan kelautan yang inovatif dan aplikatif untuk kesejahteraan manusia.
3. Mempunyai networking yang kuat, sinergis dan berkelanjutan

2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

A. Visi Program Studi

Mengembangkan biosains dan bioteknologi yang berkelanjutan, berorientasi pada pemanfaatan dan perlindungan keanekaragaman hayati serta mampu memberikan kontribusi di bidang lingkungan dan kelautan.

B. Misi Program Studi

Melaksanakan tridharma perguruan tinggi:

1. Menyelenggarakan pengajaran dan pendidikan tinggi untuk menghasilkan lulusan yang berkompeten
2. Melakukan dan mengembangkan penelitian yang inovatif
3. Membentuk jejaring kegiatan pendidikan dan penelitian untuk pengabdian kepada masyarakat



C. Tujuan Program Studi

1. Menghasilkan lulusan dengan keilmuan yang komprehensif di semua disiplin ilmu biologi untuk mengembangkan biosains dengan berkomunikasi secara profesional.
2. Menghasilkan lulusan dengan kemampuan untuk memiliki karir dalam bidang biologi, khususnya dalam biologi kelautan dan lingkungan.
3. Menghasilkan lulusan sarjana biologi yang unggul, inovatif, dan bertanggung jawab yang mampu bersaing di tingkat nasional dan internasional.
4. Menghasilkan lulusan yang berjiwa Pancasila sebagai landangan kegiatan ilmiah yang beretika termasuk kegiatan penelitian, publikasi, dan pengabdian kepada masyarakat.
5. Menghasilkan lulusan yang kreatif, sinergis, dan memiliki kemampuan memecahkan berbagai masalah biologi dalam pekerjaannya secara profesional.

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 3

PERPUSTAKAAN



3 Evaluasi Kurikulum & Tracer Study

3.1 Evaluasi Kurikulum

Evaluasi kurikulum meliputi evaluasi minor dan evaluasi mayor. Evaluasi minor dilakukan setiap tahun melalui rapat kurikulum di jurusan. Evaluasi minor mencakup revisi kecil terkait dengan isi dan kursus pembelajaran teknis, atau bahkan penambahan mata kuliah pilihan baru sesuai dengan arahan dan komunikasi dengan alumni, stakeholder, dan tim penasihat (*advisory board*).

Evaluasi mayor dilakukan setiap 5 tahun sekali melalui tahapan teknis penyusunan kurikulum sesuai prosedur yang ada di ITS, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Tim kurikulum mengundang narasumber ahli kurikulum umum dan kurikulum khusus biologi dari UGM, UNAIR, ITS, dan Perguruan Tinggi lain, kemudian mempelajarinya dan menerapkannya untuk mengevaluasi kurikulum lama ke kurikulum baru
2. Tim kurikulum mencari referensi kurikulum dari berbagai universitas di Indonesia seperti UI, UGM, UNAIR, UB, ITB, dan sebagainya serta Perguruan Tinggi di luar negeri mitra atau partner
3. Tim kurikulum melihat dan mempelajari kurikulum berdasarkan KOBİ (Konsorsium Biologi Indonesia) dan menerapkannya untuk mengevaluasi kurikulum lama ke kurikulum baru
4. Tim kurikulum mengumpulkan masukan dari berbagai pemangku kepentingan yaitu dari alumni dan pengguna alumni (stake holder)
5. Tim kurikulum menyusun hasil pembelajaran berdasarkan masukan dari pemangku kepentingan, KOBİ, KKNİ, dan ITS
6. Membuat Matriks kompetensi dan kedalaman materi dengan hasil belajar
7. Menyusun bahan kajian, MK, beban kredit mata kuliah, menyusun struktur kurikulum, Menyusun kode MK menurut tahun, departemen dan semester
8. Menyusun persentase kurikulum berdasarkan masukan stakeholder, KOBİ, KKNİ, ITS
9. Tim kurikulum melakukan presentasi di Kantor Penjaminan Mutu ITS untuk menyampaikan evaluasi kurikulum lama dan struktur kurikulum baru
10. Ekivalensi kurikulum diterapkan sebagai bentuk konsekuensi perubahan dari kurikulum lama ke kurikulum baru.



Gambar 3.1 Tahapan penyusunan kurikulum yang diarahkan oleh tim kurikulum ITS bagi setiap prodi di ITS. Untuk evaluasi kurikulum yang bersifat minor dapat dilakukan setiap tahun sedangkan yang bersifat mayor dilakukan setiap lima tahun sesuai dengan pergantian kurikulum (sumber : Tim kurikulum ITS, 2022)

Penyusunan kurikulum PS S1 Biologi untuk kurikulum 2023-2028 dilakukan sebagai upaya untuk mengakomodasi arahan dari SN Dikti dan juga hasil evaluasi yang sudah dilakukan, baik per tahun ataupun per lima tahun. Kurikulum 2023-2028 merupakan kurikulum yang dibuat dengan mengakomodasi juga kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dengan memberikan slot peletakan beberapa mata kuliah pada semester VI dan VII sebagai bagian dari kegiatan konversi.

Selain itu, PS S1 Biologi, sesuai dengan arahan dari tim kurikulum pusat juga masih mempertahankan mekanisme pemberian mata kuliah pengayaan, yang semula berkisar antara 3-12 sks menjadi 2-20 sks, dan inipun sebagai bagian dari mekanisme akomodasi kegiatan MBKM.

3.2 Tracer Study

Perolehan data tracer study difasilitasi oleh Direktorat Kemahasiswaan, Sub Direktorat Pengembangan Kewirausahaan dan Karir, ITS. Direktorat tersebut rutin melakukan pendataan lulusan dan tracer study untuk mengetahui beberapa parameter yang dibutuhkan untuk menunjang data kinerja ITS. Link data terkait dengan tracer study pada tahun 2022, khusus untuk lulusan Gasal - Genap 2021-2022 adalah <https://its.id/DashboardTracerStudyITS2022>.

Beberapa bagian penting secara umum dan khusus untuk data tracer study disajikan sebagai berikut:



Secara umum mengacu pada grafik di atas, respon rate *tracer study* untuk tahun 2022 di lingkup ITS adalah sekitar 97% atau sekitar 3393 lulusan dari total target responden sekitar 3498 lulusan. Dan, jika dikerucutkan untuk target responden tingkat sarjana adalah sekitar 2763 dari 2843 responden atau sekitar 97,19 %. Dan jika dikerucutkan lagi hingga tingkat fakultas dimana S1 Biologi berada yaitu di Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD), maka terdeteksi target responden adalah sekitar 409 lulusan.





Merujuk dari grafik di atas, jika dilakukan breakdown hanya untuk lulusan atau responden dari S1 Biologi, maka terdeteksi 58 target responden, tetapi yang merespon hanya sekitar 56 responden atau sekitar 96,55%.

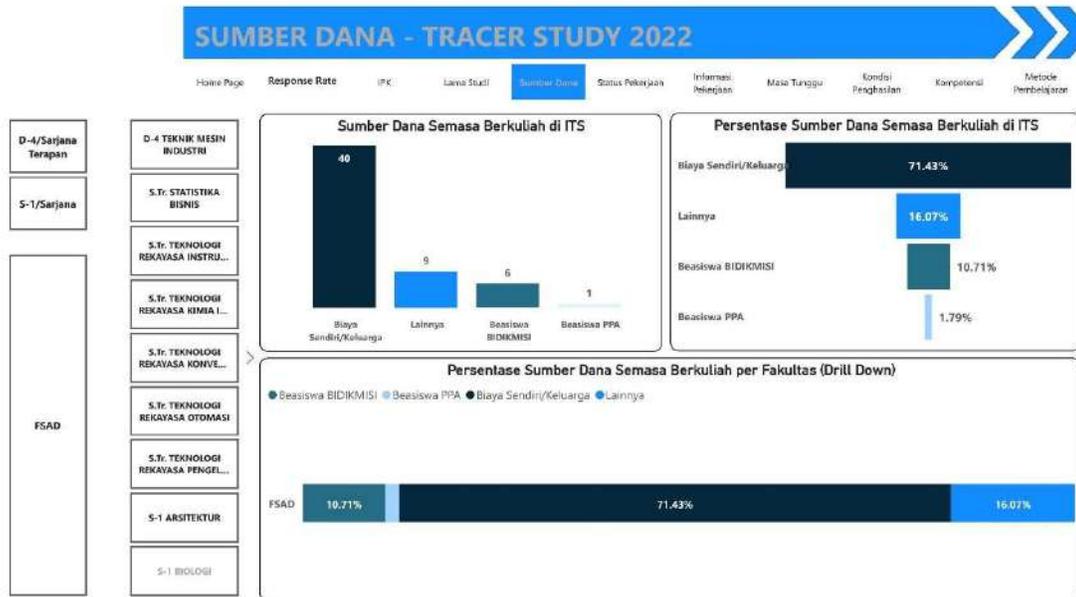


Terkait dengan IPK (indeks prestasi kumulatif), rerata IPK lulusan atau responden dari PS S1 Biologi adalah 3,47 dengan rincian IPK terendah adalah 2,96 dan IPK tertinggi adalah 3,83, sementara IPK median adalah 3,49.



Lima puluh dua responden lulusan menyelesaikan studi dalam waktu 4 tahun, 2 responden dalam waktu 5 tahun, satu orang responden dalam waktu 6 tahun dan satu orang responden

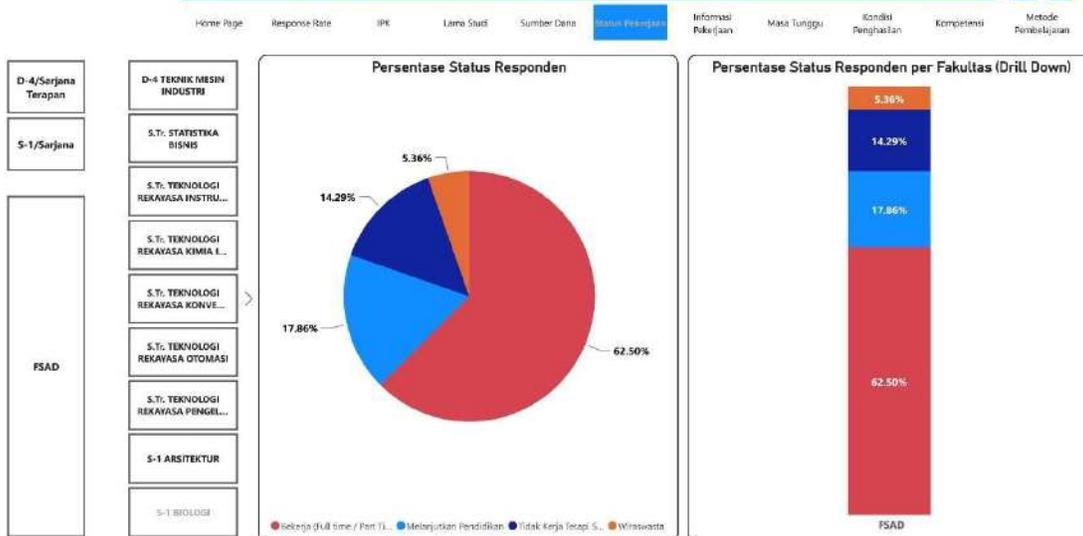
dalam waktu 7 tahun. Jika di-persentase-kan, maka sekitar 92,9% responden yang lulus tepat waktu atau 4 tahun.



Pembiayaan perkuliahan ke-56 responden selama studi di PS S1 Biologi juga terdeteksi seperti informasi tersebut diatas. Empat puluh responden atau sekitar 71,43% terdeteksi memperoleh pembiayaan dari keluarga ataupun dari dana mandiri. Sekitar 9 orang atau 16,07% terdeteksi memperoleh pembiayaan dari lain-lain, 6 orang atau 10,71% terdeteksi sebagai penerima beasiswa BDIKMISI, dan satu orang terdeteksi memperoleh pembiayaan kuliah dari beasiswa PPA.

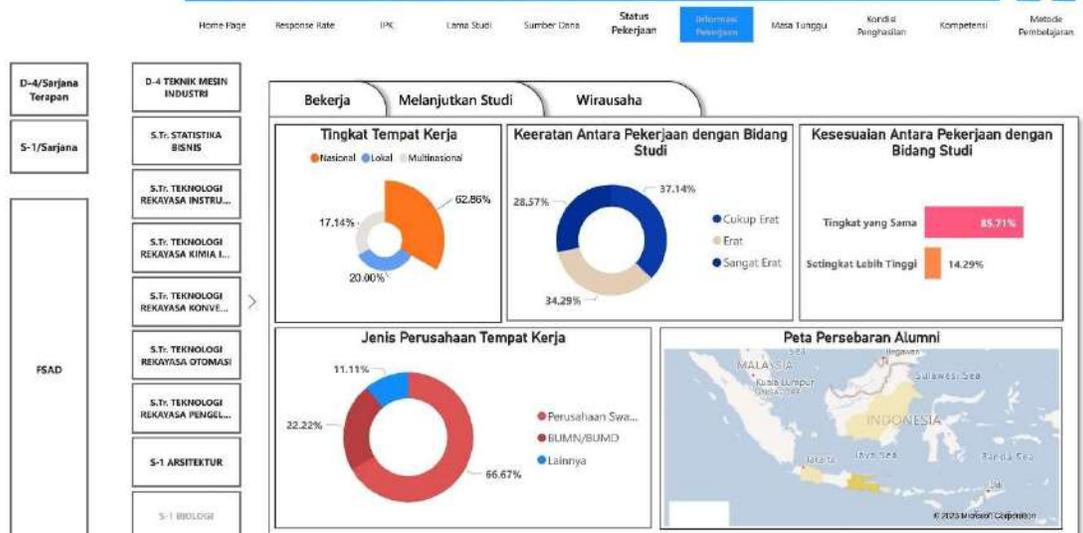


STATUS PEKERJAAN - TRACER STUDY 2022



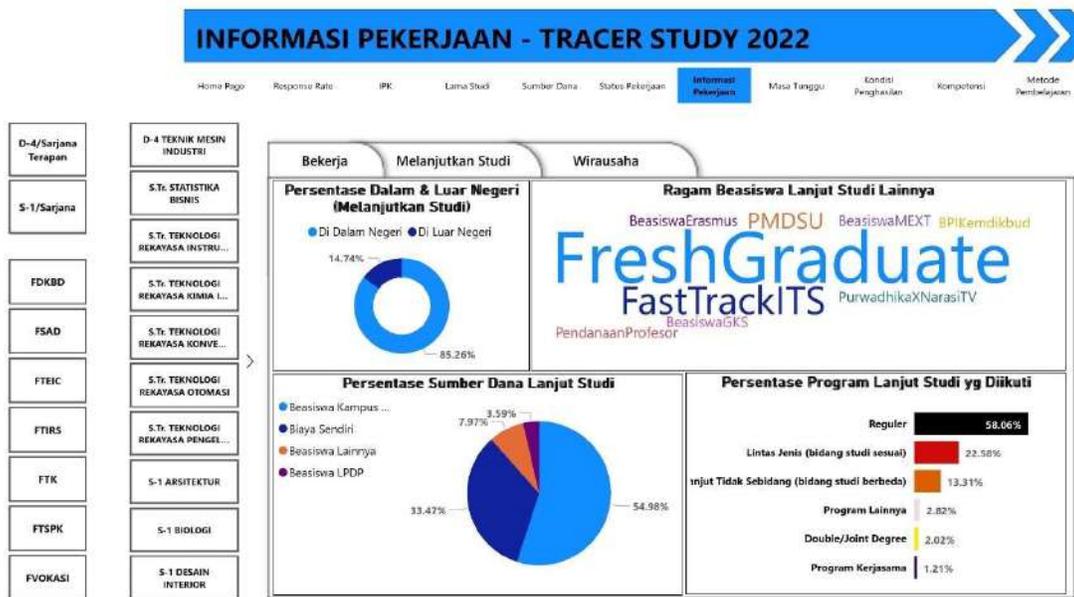
Terkait dengan pekerjaan yang diperoleh responden setelah lulus, maka 62,5% menyatakan sudah menjadi pegawai full time/part time, kemudian 17,86% menyatakan melanjutkan pendidikan, 14,29% tidak bekerja, dan sekitar 5,36% berwiraswasta.

INFORMASI PEKERJAAN - TRACER STUDY 2022



Berdasarkan data informasi pekerjaan, tempat kerja responden yang berskala nasional mendominasi sekitar 62,86%, kemudian skala lokal sekitar 20% dan multinasional sekitar 17,14%. Jika dikaitkan dengan keeratan antara pekerjaan dengan bidang studi, maka 37,14% terdeteksi cukup erat, 34,29% terdeteksi erat, dan terakhir sekitar 28,57% terdeteksi sangat erat. Sedangkan jika dikaitkan dengan kesesuaian antara pekerjaan yang dilakukan dengan

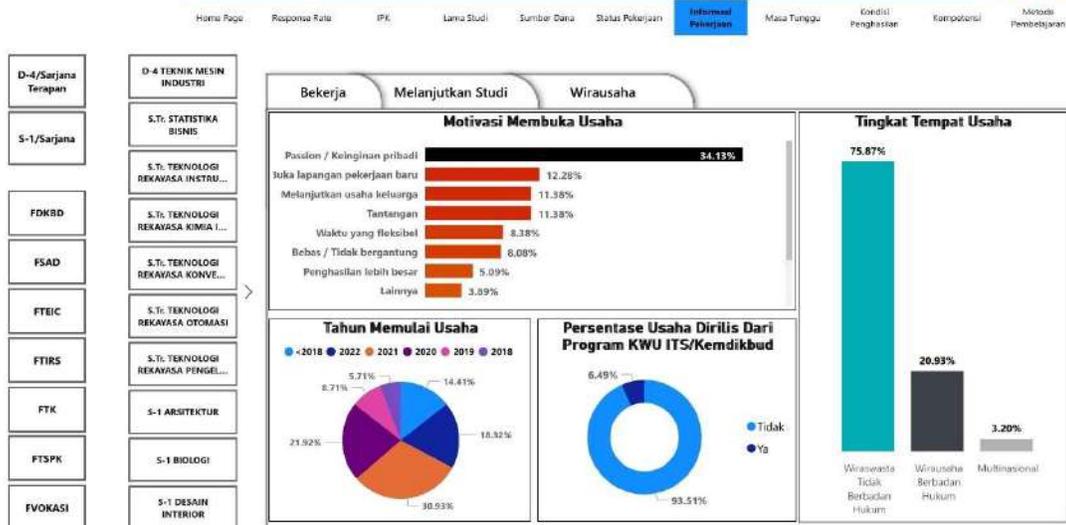
bidang studi, terdeteksi 85,71% merupakan tingkatan yang sama dan 14,29% setingkat lebih tinggi. Jika terkait dengan jenis perusahaan tempat bekerja, 66,67% merupakan perusahaan swasta, 22,22% adalah BUMN/BUMD, dan sisanya 11,11% adalah lain-lain.



Responden yang melanjutkan studi, sekitar 85,26% melanjutkan studi di dalam negeri dan 14,74% melanjutkan studi di luar negeri. Terkait dengan sumber dana untuk melanjutkan studi, 54,98% memperoleh beasiswa dari kampus (ITS) seperti Fast Track dan Fresh Graduate. 33,47% menggunakan biaya sendiri, 3,59% memperoleh beasiswa dari LPDP dan sisanya 7,97% memperoleh pembiayaan studi dari beasiswa lainnya. Ditinjau dari model program lanjut studi yang diikuti, 58% mengikuti program reguler, 22,58% sesuai bidang studi, 13,31% tidak sesuai bidang studi, 2,82% program lain, 2,02% double atau joint degree dan sisanya 1,21% merupakan program kerjasama.



INFORMASI PEKERJAAN - TRACER STUDY 2022



Dan bagi responden lulusan yang berwirausaha, motivasi membuka usaha dapat terbagi atas beberapa kategori. Kategori tertinggi adalah merupakan passion atau keinginan pribadi sebesar 34,13%, diikuti dengan keinginan untuk membuka lapangan pekerjaan baru 12,28%, melanjutkan usaha keluarga 11,38%, menginginkan tantangan baru 11,38%, fleksibilitas waktu dalam bekerja 8,38%, bebas atau tidak bergantung aturan perusahaan sekitar 8,08%, dan berkeinginan memperoleh penghasilan yang lebih besar sekitar 5,09% serta lain-lain sekitar 3,89%. Jika dikaitkan dengan program kewirausahaan (KWU) yang dirilis oleh ITS ataupun Kemdikbud dan kemudian dilanjutkan oleh responden hanya sekitar 6,49% dan sisanya 93,51% merupakan usaha yang dirilis tidak berkaitan dengan program KWU ITS/Kemdikbud. Sekitar 75,87% merupakan wirausaha yang tidak berbadan hukum, 20,93% sudah mempunyai badan hukum, dan bahkan 3,20% sudah berskala multinasional.

MASA TUNGGU - TRACER STUDY 2022



Rerata masa tunggu untuk memperoleh pekerjaan bagi seluruh responden dari ITS adalah sekitar 2,95 bulan, atau apabila mengikuti batasan dalam mekanisme akreditasi nasional sekitar 89,95% responden masa tunggu untuk memperoleh pekerjaan < 6 bulan dan sisanya sekitar 10,05% memperoleh pekerjaan > 6 bulan. Jika ditinjau dari masa tunggu memperoleh pekerjaan < 6 bulan untuk setiap fakultas di ITS, maka FSAD terdeteksi sekitar 87,62% dan sisanya sekitar 12,38% baru memperoleh pekerjaan setelah 6 bulan.

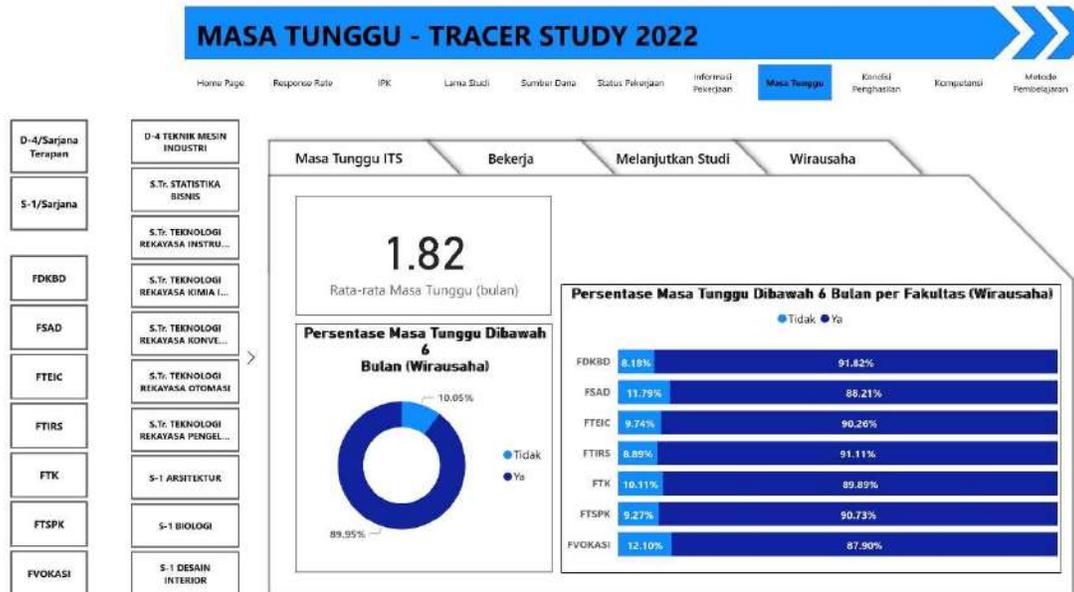
MASA TUNGGU - TRACER STUDY 2022



Masa tunggu dalam konteks melanjutkan studi juga disurvei. Dan hasilnya adalah rerata 5,68 bulan para responden menunggu untuk kemudian melanjutkan studi. Jika patokannya atas



dasar < 12 bulan untuk melanjutkan studi, maka terdeteksi sekitar 86,85% responden dan sisanya sekitar 13,15% responden menyatakan menunggu > 12 bulan. Fakultas FSAD merupakan fakultas yang tertinggi dalam merespon untuk studi lanjut dengan korelasi waktu < 12 bulan yaitu sekitar 94,44%, berarti sekitar 5,54% yang terdeteksi lanjut studi setelah 12 bulan.



Dan jika dikaitkan dengan konteks masa tunggu responden dalam melakukan kegiatan wirausaha, maka rerata masa tunggu 1,82 bulan bagi para responden untuk kemudian memutuskan melakukan wirausaha. Dan jika dikaitkan dengan batasan waktu <6 bulan, sekitar 89,95% responden merespon positif dan sisanya 10,05% baru melakukan wirausaha > 6 bulan. Responden dari FSAD terdeteksi 88,21% yang menyatakan melakukan wirausaha dengan masa tunggu < 6 bulan.

Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 4





4 Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Tahapan perumusan Profil Lulusan (PL) dan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) pada Prodi S1 Biologi mengacu pada arahan tim kurikulum ITS seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.1 Teknis dan tahapan perumusan Profil Lulusan (PL) dan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang diarahkan oleh tim kurikulum ITS (sumber : tim Kurikulum ITS, 2022).

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) disusun atas dasar dari Profil Lulusan (PL) melalui analisa kebutuhan (sinyal pasar) dan kajian IPTEKS (visi ilmu). Kedua kajian tersebut diperoleh dari banyak sumber diantaranya adalah evaluasi kurikulum secara minor ataupun mayor dari internal Prodi, masukan asosiasi dan stakeholder, arahan dari tim pengembang kurikulum Prodi, serta masukan dari semua dosen internal Prodi. Selain itu, arahan dari Konsorsium bidang ilmu (dalam hal ini adalah KOBi), kemudian visi, misi, strategi ITS/landasan desain kurikulum dan acuan pada KKNi, SN Dikti, Statuta ITS, peraturan perundang-undangan, era industri 4.0, dan juga kebijakan baru yaitu MBKM. Keseluruhan kajian tersebut akan menjadi dasar dari pembentukan profil lulusan secara lebih general / umum yang nantinya akan menjadi dasar dari pembentukan CPL.

4.1 Profil Lulusan

Tabel 4.1 Profil Lulusan dan deskripsinya

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
1	PL-1	Akademisi Guru atau dosen di bidang formal dengan spesifikasi keahlian sesuai dengan bidang biologi
2	PL-2	Ilmuwan Peneliti di instansi swasta atau pemerintah yang memiliki keahlian yang terkait dengan ilmu biologi, seperti BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional), dll.
3	PL-3	Konsultan Penasihat profesional atau ahli di bidang terkait biologi
4	PL-4	Entrepreneur Memiliki atau mengelola bisnis dengan produk yang terkait dengan bidang terkait biologi
5	PL-5	Staf/Karyawan Bekerja di institusi dengan <i>job description</i> yang berkaitan dengan ilmu biologi, seperti industri pangan, kosmetik, bioteknologi, akuakultur, medis, dan farmasi, dll.



Keterangan: Kode untuk profil lulusan dapat dituliskan dengan “PL”

4.2 Perumusan CPL

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) program studi S1 Biologi disusun dengan mengacu pada Keputusan Rektor ITS No 16/2022 tentang Pedoman Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum untuk Program Pendidikan Akademik, Vokasi, dan Profesi di Lingkungan ITS. Oleh karena itu CPL 1 hingga 3 menggunakan arahan dari Peraturan Rektor tersebut dan sisanya ditentukan oleh program studi S1 Biologi menyesuaikan dengan visi misi Departemen.

Tabel 4.2 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang diarahkan melalui Peraturan Rektor No. 16/2022 untuk unsur Sikap dan Pengetahuan Umum pada seluruh jenjang bidang sarjana, vokasi, ataupun pascasarjana

Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
SIKAP	1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.							
KETERAMPILAN UMUM	2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang (<i>keahlian prodi</i>)*, serta mampu mengambil keputusan	Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang (<i>keahlian prodi</i>)* sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang (<i>keilmuan prodi</i>)* melalui riset dengan pendekatan	Mampu mengembangkan dan memecahkan permasalahan penerapan teknologi dalam bidang (<i>keilmuan prodi</i>)* melalui riset dengan pendekatan inter atau	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang	Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya serta mengevaluasi dan memecahkan permasalahan melalui pendekatan	Mampu bekerja di bidang keahlian pokok/profesi dengan membuat keputusan, melakukan evaluasi secara kritis, meningkatkan keahlian	Mampu mengembangkan pengetahuan hingga memecahkan permasalahan dan mengelola, memimpin, serta mengem-



Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
		<p>secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir</p> <p>atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.</p>	<p>secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan.</p>	<p>inter atau multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi</p>	<p>multidisiplin hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dalam bentuk tesis dan makalah yang telah diterima di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau diterima di seminar internasional bereputasi.</p>	<p>(<i>keilmuan prodi</i>)* melalui riset dengan pendekatan inter, multi dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.</p>	<p>monodisipliner dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan tanggung jawab penuh atas semua aspek.</p>	<p>keprofesionalnya, meningkatkan mutu sumber daya di tingkat nasional, regional, dan internasional.</p>	<p>bangkan riset melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner sehingga dapat menghasilkan karya yang kreatif, original, dan teruji yang bermanfaat bagi umat manusia serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.</p>



Unsur CPL	CPL	Sarjana	Sarjana Terapan	Magister	Magister Terapan	Doktor	Profesi	Spesialis	SubSpesialis
	3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.			Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan.				

Tabel 4.3 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi S1 Biologi yang menyesuaikan dengan Peraturan Rektor No. 16/2022 dan hasil analisis dari profil lulusan

Kode	Capaian Pembelajaran Lulusan	Unsur CPL
CPL - 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	SIKAP
CPL - 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang biologi, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	KETERAMPILAN UMUM
CPL - 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	KETERAMPILAN UMUM
CPL - 4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi	PENGUASAAN PENGETAHUAN
CPL - 5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia	PENGUASAAN PENGETAHUAN
CPL - 6	Mampu mengembangkan prinsip dan aplikasi ilmu biologi kelautan, lingkungan, pangan dan kesehatan	PENGUASAAN PENGETAHUAN
CPL - 7	Mampu menghubungkan konsep, prinsip dan aplikasi bioteknologi	KETERAMPILAN KHUSUS
CPL - 8	Mampu menganalisis data biologis menggunakan perangkat lunak tertentu	KETERAMPILAN KHUSUS
CPL - 9	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip instrumen analisis biologi sesuai prosedur standar	KETERAMPILAN KHUSUS
CPL - 10	Mampu merancang manajemen dan alternatif solusi untuk memecahkan masalah sumber daya alam	KETERAMPILAN KHUSUS



4.3 Matriks hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.4 Matriks hubungan Profil Lulusan & CPL Prodi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	√	√	√	√	√
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang biologi, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	√	√	√		√
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami				√	

	kewirausahaan berbasis teknologi.					
CPL-4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi.	√	√	√	√	√
CPL-5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia	√	√	√		
CPL-6	Mampu mengembangkan prinsip dan aplikasi ilmu biologi kelautan, lingkungan, pangan dan kesehatan	√	√	√		√
CPL-7	Mampu menghubungkan konsep, prinsip dan aplikasi bioteknologi	√	√	√		√
CPL-8	Mampu menganalisis data biologis menggunakan perangkat lunak tertentu		√	√		√
CPL-9	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip instrumen analisis biologi sesuai prosedur standar	√	√			√
CPL-10	Mampu merancang manajemen dan alternatif solusi untuk memecahkan masalah sumber daya alam		√	√		

Catatan: Kode CPL dapat dituliskan dengan CPL-1, CPL-2, dst. PL: Profil lulusan ke ...



4.4 Matriks hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

Tabel 4.5 Matriks hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

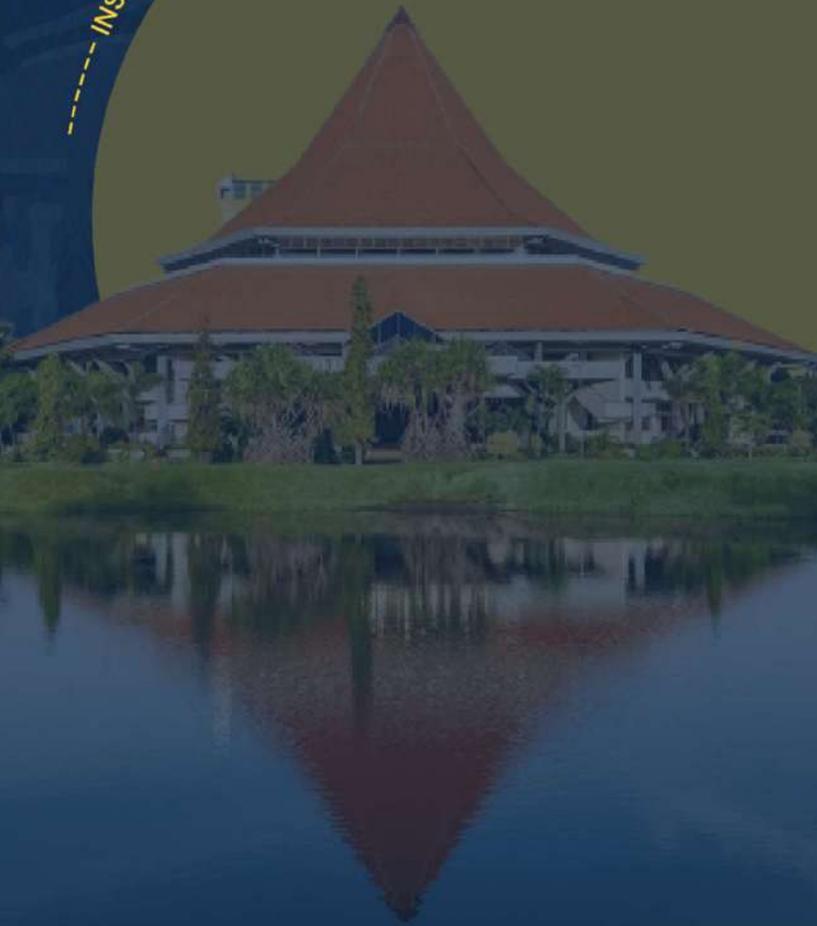
Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4	TPP-5
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	√		√	√	
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang biologi, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	√	√	√		√
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.		√			
CPL-4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi.	√	√			√

CPL-5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia		√			√
CPL-6	Mampu mengembangkan prinsip dan aplikasi ilmu biologi kelautan, lingkungan, pangan dan kesehatan		√	√		√
CPL-7	Mampu menghubungkan konsep, prinsip dan aplikasi bioteknologi	√	√	√		√
CPL-8	Mampu menganalisis data biologis menggunakan perangkat lunak tertentu		√			√
CPL-9	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip instrumen analisis biologi sesuai prosedur standar		√			√
CPL-10	Mampu merancang manajemen dan alternatif solusi untuk memecahkan masalah sumber daya alam					√

Penentuan — . Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 5



5 Penentuan Bahan Kajian

5.1 Gambaran *Body of Knowledge (BoK)*

Sumber dari penetapan bahan kajian dari suatu program studi akan menjadi *Body of Knowledge (BoK)*. Dan untuk menentukan BoK, program studi memperoleh masukan dari berbagai stake holder dengan keilmuan terkait ataupun oleh bidang pekerjaan profesional tertentu. Selain itu, dalam penentuan bahan kajian, program studi S1 Biologi juga mengacu pada arahan dari Konsorsium Biologi (KOBİ).

Bahan Kajian :

1. Pendidikan Karakter, Patriotisme dan Kebangsaan
2. Bahasa Indonesia
3. Bahasa Inggris
4. Kewirausahaan
5. Biologi Sel dan Molekuler
6. Fisiologi
7. Genetika
8. Struktur dan Perkembangan
9. Evolusi, Biosistematika dan Taksonomi
10. Ekologi
11. Mikrobiologi
12. Bioteknologi
13. Biodiversitas dan Konservasi
14. Metodologi Penelitian
15. Keterampilan Laboratorium (Biosafety)
16. Kimia, Fisika, Matematika

Untuk selanjutnya, bahan kajian tersebut dikaitkan dengan CPL prodi yang sudah ditetapkan sehingga dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 5.1 Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang	Pendidikan Karakter, Patriotisme dan Kebangsaan Bahasa Indonesia Bahasa Inggris



	kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang biologi, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	Metodologi Penelitian
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	Kewirausahaan
CPL-4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi.	Biologi Sel dan Molekuler Fisiologi Genetika Struktur dan Perkembangan Evolusi, Biosistemika dan Taksonomi Ekologi Mikrobiologi Bioteknologi
CPL-5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia	Kimia, Fisika, Matematika, Biologi
CPL-6	Mampu mengembangkan prinsip dan aplikasi ilmu biologi kelautan, lingkungan, pangan dan kesehatan	Struktur dan Perkembangan Fisiologi Mikrobiologi Bioteknologi Ekologi Biodiversitas dan Konservasi
CPL-7	Mampu menghubungkan konsep, prinsip dan aplikasi bioteknologi	Bioteknologi Biologi Sel dan Molekuler
CPL-8	Mampu menganalisis data biologis menggunakan perangkat lunak tertentu	Metodologi Penelitian Keterampilan Laboratorium

CPL-9	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip instrumen analisis biologi sesuai prosedur standar	Keterampilan Laboratorium (Biosafety)
CPL-10	Mampu merancang manajemen dan alternatif solusi untuk memecahkan masalah sumber daya alam	Ekologi Biodiversitas dan Konservasi

5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 5.2 Bahan Kajian (BK) dan deskripsinya dalam bentuk mata kuliah

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-1	Pendidikan Karakter, Patriotisme dan Kebangsaan	# Tantangan kewarganegaraan untuk masa depan bangsa, # Hakikat demokrasi sebagai sistem nilai dan sistem politik, partai politik, pemilu dan sistem perwakilan, pendidikan demokrasi, # Penegakan Hukum yang berkeadilan, # Hak Dan Kewajiban Negara dan Warga Negara, # Dinamika, Tantangan hak dan kewajiban Negara Dan Warga Negara, # Identitas nasional sebagai salah satu determinan pembangunan bangsa dan karakter bangsa, # Wawasan nusantara, # Otonomi Daerah, # Anti Korupsi, # Ketahanan nasional dan bela negara
BK-2	Bahasa Indonesia	# Etika akademik penulisan karya ilmiah, # Teknik dan aplikasi Mendeley untuk sistem preferensian, # Sistematika, gaya selingkung, dan kaidah gramatikal bahasa Indonesia dalam artikel jurnal ilmiah, meliputi bagian : Pendahuluan, Pembahasan, dan Penutup.
BK-3	Bahasa Inggris	# Mampu mengidentifikasi dan menentukan subject – verb kalimat dan membuat kalimat dengan subject – verb yang benar,



		<ul style="list-style-type: none"># Mampu membedakan antara phrase dengan clause, main clause dan sub-clause, serta membuat main clause dan sub-clause terpadu dalam kalimat,# Mampu menulis berbagai jenis kalimat (sentence types, simple sentence, compound sentence, complex sentence, dan compound complex sentence),# Mampu menulis paragraf beserta unsur pembentuknya serta mengikuti kaidah paragraph unity and coherence dengan benar,# Mampu menjawab dan menjelaskan isi wacana lisan dari short conversation,# Mampu menjawab dan menjelaskan isi wacana lisan dari longer conversation,# Mampu menjawab dan menjelaskan isi wacana lisan dari talks serta mampu melakukan note taking dengan benar,# Mampu menerapkan strategi membaca skimming dan scanning untuk memahami isi wacana tulis serta mampu menggunakan strategi vocabulary recognition dalam memahami arti kosa kata,# Mampu menggunakan strategi reading for details untuk memahami main ideas, stated and unstated detail information, serta implied information untuk menjelaskan isi wacana tulis,# Mampu menjelaskan struktur organisasi bacaan dengan mengidentifikasi keywords dan signal words yang digunakan,# Mampu membuat inferensi, parafrase dan ringkasan (summarizing).
BK-4	Kewirausahaan	<ul style="list-style-type: none"># Pengantar technopreneur dan bisnis,# Menjelaskan prinsip technopreneur dan perannya,# Mengidentifikasi dan menjelaskan karakteristik successful technopreneur,# Menjelaskan peran technopreneur dalam masyarakat,# Mengenal peluang dan menciptakan ide bisnis, peluang memulai usaha baru, dan langkah kreatif dalam mengidentifikasi peluang bisnis,# Mampu menjelaskan pentingnya analisis kelayakan ide bisnis, mengaplikasikan concept statements

		<p>dan market feasibility, serta mengevaluasi kelayakan bisnis,</p> <p># Mengembangkan business model yang efektif, menjelaskan inovasi model bisnis, menyusun dan merancang business model canvas dari ide yang diusulkan, dan mengevaluasi model bisnis,</p> <p># Manajemen aspek pasar, aspek pemasaran, strategi pemasaran, dan konsep 4P (place, product, price, promotion),</p> <p># Manajemen keuangan, fungsi aspek keuangan dari pembuatan business plan, break even point, dan menghitung kebutuhan modal kerja.</p>
BK-5	Biologi Sel dan Molekuler	<p># sel, struktur dan fungsi protein, kromatin, kromosom dan nukleus,</p> <p># central dogma ; dari gen hingga protein,</p> <p># struktur dan fungsi membran, organel sel dan trafficking (Mitokondri, Retikulum Endoplasma, aparatus Golgi, Endositosis),</p> <p># adhesi seluler dan matriks ekstraseluler,</p> <p># cytoskeleton dan cellular motility (aktin, mikrotubul, filamen, motor protein, pergerakan intraseluler, pergerakan seluler dan otot),</p> <p># mekanisme signaling,</p> <p># siklus sel (fase G1, S dan S2, mitosis, meiosis, dan apoptosis),</p> <p># DNA dan RNA, replikasi DNA, transkripsi dan translasi di sel eukariot dan prokariot,</p> <p># regulasi transkripsi di sel eukariot dan prokariot, kerusakan dan reparasi DNA,</p>
BK-6	Fisiologi	<p># konsep dasar fisiologi hewan</p> <p># sistem pencernaan, pernapasan, sirkulasi, endokrin, reproduksi, ekskresi, saraf, sensoris dan homeostatis, gerak otot,</p> <p># konsep dasar fisiologi tumbuhan</p> <p># hubungan sel dan lingkungan, prosen penyerapan dan pengangkutan air,</p> <p># dinamika zat hara, enzim dan metabolisme karbon - nitrogen - sulfur,</p>



		<ul style="list-style-type: none"># pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan,# meristem dan organogenesis, irama biologi tumbuhan, dormansi, penuaan dan pengguguran, perkecambahan,# konsep dasar fisiologi mikrobia# respon fisiologi dan pertumbuhan mikrobia terhadap faktor abiotik,# bakteri fototrop oksigenik dan non-oksigenik,# bakteri pengoksidasi hidrogen, pereduksi dan pengoksidasi besi, pereduksi dan pengoksidasi sulfur dan sulfat,# bakteri nitrifikasi, denitrifikasi, dan anomox
BK-7	Genetika	<ul style="list-style-type: none"># terminologi genetika ; genetika Mendel,# aplikasi Mendel dan genetika kemungkinan,# perluasan hukum Mendel,# dari genotip ke fenotip,# dasar chromosomal dari prinsip Mendelism,# genetika kelamin, variasi jumlah dan struktur kromosom, mutasi, penurunan sitoplasmik, pindah silang, pemetaan kromosom, pindah silang
BK-8	Struktur dan Perkembangan	<ul style="list-style-type: none"># struktur tumbuhan, hewan, dan prokaryot,# sel dan pembelahan sel,# jaringan meristem dan jaringan dewasa,# jaringan parenkim, pengangkut, epidermis, kolenkim, sklerenkim, dan sekresi,# morfologi akar, batang, dan daun Gymnospermae,# morfologi akar, batang, dan daun Angiospermae,# struktur anatomi dan morfologi tumbuhan tingkat rendah# sel hewan : jenis jaringan, sistem integumen, sistem rangka dan otot rangka, sistem pencernaan, sistem pernapasan, sistem urologi, sistem peredaran darah, sistem indera dan saraf, sistem endokrin, sistem reproduksi dan perkembangan.

		<p># Teori perkembangan embrio dan pengetahuan yang berkembang dengan perkembangan embrio, # Struktur testis, ovarium, dan salurannya serta mampu menjelaskan mekanisme spermatogenesis dan oogenesis pada hewan vertebrata dan invertebrata, # Proses fertilisasi dan beberapa aktivasi pada ovum dan sperma sebelum dan sesudah fertilisasi hewan vertebrata dan avertebrata, # Perkembangan tahap blastula hewan vertebrata dan invertebrata, # Perkembangan stadium gastrula pada hewan avertebrata, # Perkembangan tahap neurulasi hewan vertebrata dan invertebrata, # Proses pembentukan otot rangka dan otot bagian dalam dalam perkembangan embrio hewan vertebrata dan invertebrata, # Proses pembentukan sistem pencernaan dalam perkembangan embrio hewan vertebrata dan invertebrata, # Proses pembentukan jantung dan sistem peredaran darah dalam perkembangan embrio vertebrata hewan vertebrata dan invertebrata, # Pembentukan sistem urogenital, perbedaan perkembangan tipe ginjal dan diferensiasi gonad jantan dan betina hewan vertebrata dan invertebrata, # Proses pembentukan sistem saraf, mata dan telinga dalam perkembangan embrio vertebrata hewan vertebrata dan invertebrata, # Pembentukan sistem endokrin dalam perkembangan embrio vertebrata hewan vertebrata dan invertebrata, # Teratologi dalam perkembangan embrio vertebrata dan menganalisis masalah yang terkait dengan peran perkembangan hewan yang berpengaruh dalam kehidupan, # Aplikasi ilmu perkembangan hewan di bidang kesehatan, farmasi, perikanan dan pertanian, # 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan 2.</p>
--	--	---



		<p>Sifat dinamis pertumbuhan sel tumbuhan, # Embriogenesis, somatik embriogenesis dan zigotik embriogenesis, # Perkecambahan dan perkembangan bibit, # Meristem apikal tunas dan perkembangan tunas, # Perkembangan daun : Transisi dari fase vegetatif ke fase generatif (mekanisme pembungaan dan perkembangan bunga), # Sporogenesis dan Gametogenesis, penyerbukan dan apomiksis, perkembangan biji – buah, meristem pucuk akar dan perkembangan akar, perkembangan jaringan pengangkut, # Embriogenesis pada tumbuhan lumut dan paku</p>
BK-9	Evolusi, Biosistematika dan Taksonomi	<p># peran dan fungsi sistematika, # tata nama binomial dan istilahnya, # filum Porifera, Cnidaria, Plathyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Moluska, Arthropoda, Echinodermata, Chordata, Pisces, Amphibi, Reptil, Aves, dan Mamalia, # Sejarah klasifikasi tumbuhan, identikasi dan koleksi, metode taksonomi, herbarium, flora dan monografi, taksonomi morfologi-anatomi, kemotaksonomi, taksonomi numerik, # alga, tumbuhan lumut dan paku, Angiospermae (Monocotyledonae dan Dycotyledonae), # Sejarah Bergey’s manual untuk mikrobiologi, # konsep sistematika mikrobial, identifikasi dan konsep spesies, taksonomi numerik + kimiawi + filogenetik, tata nama dan koleksi kultur, # Domain Bacteria, Eukarya (Protista, Fungi) # Evolusi : Pendahuluan dan Darwinisme, bukti evolusi dan pewarisan dengan modifikasi, mutasi dan mekanismenya, aliran gen dan genetika melayang, seleksi alam,</p>

		koevolusi, mikroevolusi, makroevolusi, spesiasi, dan konsep filogeni,
BK-10	Ekologi	<p># konsep dasar hubungan organisme dengan lingkungan, terminologi ekologi,</p> <p># kehidupan di lingkungan terestrial (karakter, adaptasi organisme),</p> <p># kehidupan di lingkungan perairan (karakter, adaptasi organisme),</p> <p># produktivitas primer, aliran energi, konsep siklus biogeokimia, siklus nutrien, retensi nutrien dalam ekosistem,</p> <p># spesies ; kelimpahan dan keanekaragaman, pendugaan kelimpahan dan keanekaragaman spesies,</p> <p># biogeografi : konsep biogeografi, persebaran dan distribusi spesies terestrial hingga pesisir,</p> <p># konsep habitat dan relung ekologi,</p> <p># ekofisiologi : faktor fisikokimia, konsep homeostasis spesies,</p> <p># populasi : definisi, pertumbuhan populasi, metode dan teknik pengukuran populasi, dispersi intra dan interpopulasi,</p> <p># interaksi antar populasi (mutualisme, predasi, kompetisi, parasitisme, dan lain-lain),</p> <p># oseanografi ; perkembangan oseanografi, topografi dasar laut, struktur bumi, lempeng tektonik dan pergerakannya, sedimen laut, peran arus dan gelombang, pasang surut, karakter dan keanekaragaman plankton laut – benthos laut,</p> <p># biologi laut ; lingkungan laut, habitat intertidal – subtidal, ekosistem estuaria, komunitas meiofauna, biologi laut dalam, komunitas nektos, komunitas plankton, ekosistem terumbu karang, ekosistem mangrove, ekosistem lamun, pencemaran laut, pengelolaan perairan laut.</p>
BK-11	Mikrobiologi	<p># mikrobiologi ; teknik dasar laboratorium dan kultur mikroba, metode pewarnaan, identifikasi, organisasi dan struktur mikroba, keanekaragaman eukaryotik – prokaryotik, replikasi dan</p>



		pertumbuhan mikroba, kontrol mikroba dan simbiosis, mikroba yang menguntungkan dan merugikan
BK-12	Bioteknologi	# bioteknologi ; rekayasa genetika, metode molekuler, over ekspresi gen, antibodi monoklonal, large scale microbial cultivation and the factor influence, biotechnology application in agriculture – energy – waste management – marine technology, risk analyses of GMO (bioethic and biosafety).
BK-13	Biodiversitas dan Konservasi	# biodiversitas ; konsep biodiversitas dalam ekologi dan evolusi, nilai manfaat dan kepentingan biodiversitas, biodiversitas ekosistem – spesies – genetik, model biodiversitas (equilibrium dan non equilibrium), pengukuran dan pemetaan biodiversitas, bioinformatika dan database, pengukuran dan pemetaan biodiversitas, bioinformatika dan database, ancaman kelestarian biodiversitas (blooming populasi manusia, perubahan iklim, spesies invasif), konservasi biodiversitas dan kearifan lokal. # biologi konservasi ; nilai strategis sumberdaya, elemen dasar biodiversitas biologi, diversitas genetik (konsep plasma nutfah), diversitas ekosistem, diversitas spesies (species inventory, pusat keanekaragaman spesies), hubungan antara diversitas dengan budaya, konsep spesies langka (kepunahan spesies), manajemen konservasi biodiversitas, strategi pelestarian biodiversitas dan kebijakan, analisis masalah konsep biodiversitas dan solusinya.
BK-14	Metodologi Penelitian	# metode penelitian dan biostatistik ; konsep penyusunan proposal penelitian, desain eksperimental (rancangan acak lengkap, rancangan acak blok, rancangan faktorial, rancangan sampling), konsep dasar data dan statistik deskriptif, publikasi ilmiah dan minat sebagai peneliti, publikasi ilmiah bereputasi, format publikasi ilmiah internasional, pengolahan data dan inferensi statistik (parametrik dan non parametrik),

		<p># kerja praktik ; membuat log book, melakukan rencana kegiatan selama kerja praktik, dan menyusun buku laporan serta mempertanggungjawabkan hasilnya terhadap pembimbing internal di Departemen Biologi dan pembimbing eksternal di lokasi kerja praktek.</p> <p># seminar ; melakukan bimbingan dengan supervisor/dosen pembimbing, mengikuti sidang seminar proposal tugas akhir, melakukan sidang seminar proposal tugas akhir, menghasilkan draft proposal tugas sesuai kaidah keilmuan.</p> <p># tugas akhir ; melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing, melakukan dan menyelesaikan penelitian tugas akhir, sidang tugas akhir, menghasilkan dokumen tugas akhir sesuai kaidah keilmuan.</p>
BK-15	Keterampilan Laboratorium	<p># Biosafety ; pengetahuan dasar lab manajemen berbasis ISO 17025, memahami hal penting ajuan akreditasi lab ISO 17025, penerapan manajemen laboratorium dasar dan keselamatan kerja, pengenalan dan pemahaman materi B3, pengelolaan bahan B3, sistem dokumentasi di laboratorium dan tiga pilar dokumentasi mutu, pola dokumentasi sesuai ISO 17025, persyaratan teknis dan kualitas laboratorium untuk pengujian dan kalibrasi, sistem dokumentasi dan ketertelusuran pengukuran di laboratorium, ketidakpastian pengukuran, analisis ketidakpastian pengukuran, pelaporan ketidakpastian pengukuran, evaluasi dokumentasi mutu dan ketidakpastian pengukuran,</p> <p># Teknik Analisis Mikrobia ; teknik pengambilan sampel mikrobia, metode pengambilan sampel mikrobia, teknik isolasi – identifikasi – dan penghitungan mikrobia, teknik kultivasi mikrobia, uji sensitivitas mikrobia, uji penapisan mikrobia yang berpotensi mendegradasi bahan organik, teknik biomonitoring perairan,</p>



BK-16	Kimia, Fisika, Matematika	<p># Kimia ; mempelajari prinsip dasar teori atom, konfigurasi elektron, ikatan kimia, wujud zat dan perubahan fasa, reaksi kimia dan stoikhiometri, teori asam basa, kesetimbangan ionik dalam larutan (asam basa, kelarutan, kompleks, dan pengendapan) termodinamika kimia, kinetika kimia dan elektrokimia,</p> <p># Fisika : mempelajari konsep dasar biokimia, struktur dan fungsi air, bioenergi, karbohidrat dan energi, lipid, protein, vitamin dan antioksidan, karakteristik reaksi enzimatik, regulasi nukleotida, metabolisme karbohidrat, metabolisme lipid, serta sintesis dan regulasi protein,</p> <p># Fisika ; mempelajari hukum dasar fisika, kinematika partikal, dinamika partikel, kerja dan energi, gerak rotasi, getaran dan mekanika fluida,</p> <p># Matematika ; mempelajari konsep dasar sistem bilangan real, sistem bilangan real, bentuk desimal bilangan real, sistem koordinat, sifat urutan, nilai mutlak, garis-garis persamaan linier, konsep dasar bilangan kompleks (penjumlahan, perkalian, hasil bagi, bentuk polar bilangan kompleks serta operasi aljabar dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks), konsep dasar aljabar matrik, sifat determinan, operasi baris elementer, sistem persamaan linier dan masalah nilai eigen, konsep fungsi dan limit (domain, range, fungsi linier, kuadratik dan trigonometri, grafik fungsi, limit fungsi dan kontinuitas), diferensial atau turunan, aturan diferensiasi (fungsi polynomial, trigonometri, transendent), aturan rantai dan turunan fungsi implisit, aplikasi turunan (laju-laju berkaitan, interval naik turun, kecekungan, sketsa grafik dengan asymtot dan puncak, nilai ekstrema dan aplikasi masalah optimasi, integral tak tentu, turunan dan anti turunan, teorema fundamental kalkulus).</p>
-------	---------------------------	---

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 6



teknika
INDUSTRI



6 Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan bobot sks

Mata kuliah dibentuk berdasarkan Capaian Pembelajaran (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah dan bahan kajian yang sesuai dengan CPL tersebut. Pembentukannya dapat menggunakan pola matriks sebagai berikut:

Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	1.1. Pendidikan Karakter, Patriotisme dan Kebangsaan (Kewarganegaraan dan Pancasila) 1.2. Bahasa Indonesia (Bahasa Indonesia) 1.3. Bahasa Inggris (Bahasa Inggris)
CPL-2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang biologi, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	2.1 Metodologi Penelitian (Metode Penelitian & Biostatistika; Teknik Analisis Mikrobial; Kerja Praktik; Seminar; dan Tugas Akhir)
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan	3.1 Kewirausahaan Berbasis Teknologi (Technopreneurship)



	memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	
CPL-4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi.	4.1. Biologi Sel dan Molekuler (Biologi Sel; Biologi Molekuler) 4.2. Fisiologi (Fisiologi Hewan; Fisiologi Tumbuhan; Fisiologi Mikrobial) 4.3. Genetika (Genetika) 4.4. Struktur dan Perkembangan (Struktur Hewan; Struktur Tumbuhan; Perkembangan Hewan; Perkembangan Tumbuhan) 4.5. Evolusi, Biosistemika dan Taksonomi (Sistemika Hewan; Sistemika Tumbuhan; Sistemika Mikrobial; Evolusi) 4.6. Ekologi (Ekologi; Oseanografi; Biologi Laut) 4.7. Mikrobiologi 4.8. Bioteknologi
CPL-5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia	5.1. Kimia, Fisika, Matematika (Kimia; Fisika; Matematika; Biokimia; Biologi)
CPL-6	Mampu mengembangkan prinsip dan aplikasi ilmu biologi kelautan, lingkungan, pangan dan kesehatan	6.1 Struktur dan Perkembangan (Struktur Hewan; Struktur Tumbuhan; Perkembangan Hewan; Perkembangan Tumbuhan) 6.2 Fisiologi (Fisiologi Hewan; Fisiologi Tumbuhan; Fisiologi Mikrobial) 6.3 Mikrobiologi (Mikrobiologi) 6.4 Bioteknologi (Bioteknologi) 6.5 Ekologi (Ekologi; Oseanografi; Biologi Laut) 6.6 Biodiversitas dan Konservasi (Biodiversitas; Biologi Konservasi; Biomonitoring)
CPL-7	Mampu menghubungkan konsep, prinsip dan aplikasi bioteknologi	7.1 Bioteknologi (Bioteknologi) 7.2 Biologi Sel dan Molekuler (Biologi Sel; Biologi Molekuler)
CPL-8	Mampu menganalisis data biologis menggunakan perangkat lunak tertentu	8.1 Metodologi Penelitian (Metode Penelitian & Biostatistika; Kerja Praktik; Seminar; dan Tugas Akhir) 8.2 Keterampilan Laboratorium (Biosafety)
CPL-9	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip instrumen analisis biologi sesuai prosedur standar	9.1 Keterampilan Laboratorium (Biosafety)
CPL-10	Mampu merancang manajemen dan alternatif solusi untuk memecahkan masalah sumber daya alam	10.1 Ekologi (Ekologi; Oseanografi; Biologi Laut) 10.2 Biodiversitas dan Konservasi (Biodiversitas; Biologi Konservasi; Biomonitoring)

Tabel 6.2. Hubungan antara Bahan Kajian (BK) dan unsur dalam BK untuk pembentukan mata kuliah

Bahan Kajian (BK)	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
Pendidikan Karakter, Patriotisme dan Kebaangsaan	1.1.1 Pengembangan nilai, moral, dan sikap perilaku 1.1.2 Kebangsaan	1.1.1 1.2.1	1.1.1 Kewarganegaraan 1.1.2 Pancasila
Bahasa Indonesia	Tata Bahasa Indonesia		Bahasa Indonesia
Bahasa Inggris			Bahasa Inggris
Kewirausahaan			Technopreneurship
Biologi Sel dan Molekuler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teori dan sejarah penemuan sel ▪ Struktur dan fungsi organel ▪ Struktur dan fungsi membran sel ▪ Siklus sel, pembelahan sel dan apoptosis ▪ Komunikasi antar sel ▪ Transportasi intraseluler dan interaksi dengan lingkungan ▪ Sejarah perkembangan biologi molekuler ▪ Struktur molekul DNA-RNA, tRNA, rRNA, snRNA ▪ Regulasi gen: transkripsi, post-transkripsi, translasi, post-translasi ▪ Protein: struktur, fungsi, maturase ▪ Rekayasa genetika: DNA rekombinan, cloning ▪ Teknik mempelajari sel ▪ Teknik analisis biologi molekuler (DNA dan protein) 		Biologi Sel Biologi Molekuler
Fisiologi	Air Zat Hara Fotosintesis Respirasi Metabolisme Sekunder Zat Pengatur Tumbuh Gerak Dormansi dan Perkecambahan Respon terhadap Lingkungan Homeostasis Koordinasi syaraf dan hormon Gerak Pencernaan Respirasi Sirkulasi Ekskresi		Fisiologi Hewan Fisiologi Tumbuhan Fisiologi Mikrobial



	Imunitas Reproduksi Hibernasi dan Estivasi		
Genetika	Materi genetik: Struktur, genotif, fenotif, dan faktor-faktor yang mempengaruhi Pewarisan sifat: Hukum Mendel, Prinsip analisis silsilah (Pedigri), Modifikasi prinsip Mendel, Penentuan jenis kelamin, tautan gen Genetika populasi: Perubahan frekuensi gen akibat seleksi, migrasi, mutasi		Genetika
Struktur dan Perkembangan	Struktur dan Perkembangan Tumbuhan Morfologi Anatomi Embriogenesis Organogenesis Regenerasi Metode Kultur In Vitro Struktur dan Perkembangan Hewan Morfologi Anatomi Embriogenesis Organogenesis Regenerasi Metode Kultur In Vitro		Struktur Hewan Struktur Tumbuhan Perkembangan Hewan Perkembangan Tumbuhan
Evolusi, Biosistematika dan Taksonomi	Evolusi Proses terbentuknya fosil Ciri-ciri fosil Sejarah perkembangan teori evolusi dan tokoh-tokoh utamanya Mekanisme evolusi dan keterkaitannya dengan terbentuknya keanekaragaman hayati Biosistematika Batasan bidang kajian Biosistematika Analisis hubungan kekerabatan antar kelompok organisme Metode analisis Fenetik dan Kladistik Pohon Filogenetik Taksonomi Batasan taksonomi dan perbedaannya dengan biosistematika Sejarah taksonomi Prinsip taksonomi Aktivitas taksonomi		Sistematika Hewan Sistematika Tumbuhan Sistematika Mikrobia Evolusi
Ekologi	Konsep-konsep populasi Konsep-konsep komunitas Konsep-konsep ekosistem Metoda-metoda dalam ekologi Eksplorasi interaksi pada habitat terestrial, akuatik, dan/atau estuarium		Ekologi Oseanografi Biologi Laut

	Peran manusia dan alam terhadap ekosistem		
Mikrobiologi			Mikrobiologi
Bioteknologi			Bioteknologi
Biodiversitas dan Konservasi			Biodiversitas Biologi Konservasi Biomonitoring
Metodologi Penelitian			Metode Penelitian & Biostatistik Kerja Praktik Seminar Tugas Akhir
Keterampilan Laboratorium			Biosafety Teknik Analisis Mikrobial Kerja Praktik Seminar Tugas Akhir
Kimia, Fisika, Matematika			Kimia Fisika Matematika Biokimia

Tabel 6.3 Perhitungan bobot sks setiap Mata Kuliah (MK)

No MK	Nama MK	CPL yang dibebankan pada MK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPL (dalam jam / sks)	Total (dalam jam / sks)	Konversi ke sks	Metode Pembelajaran	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		
	MK-1	CPL-1	CPL-1.1 CPL-1.2	T.1.1 T.1.2	☑ T1	n sks = (☑T1 + ☑T3) / 45.3 jam dibulatkan		
		CPL-3	CPL-3.1 CPL-3.2 CPL-3.3	T.3.1 T.3.2 T.3.3	☑ T3			
1.	Biologi	CPL-2	CPL-2.1	11,33 jam/sks	45 jam/sks	2 sks = 90 jam	SCL dan non SCL	
			CPL-2.2	11,33 jam/sks				
			CPL-2.3	11,33 jam/sks				
			CPL-2.4	11,33 jam/sks				
		CPL-4	CPL-4.1	11,33 jam/sks	45 jam/sks			Team based project
			CPL-4.2	11,33 jam/sks				
			CPL-4.3	11,33 jam/sks				



			CPL-4.4	11,33 jam/sks			
2.	Mikrobiologi	CPL-4	CPL-4.1	11,33 jam/sks	45 jam/sks	2 sks = 90 jam	SCL, non SCL dan case study
			CPL-4.2	11,33 jam/sks			
			CPL-4.3	11,33 jam/sks			
			CPL-4.4	11,33 jam/sks			
		CPL-9	CPL-9.1	11,33 jam/sks	45jam/sks		Team based project dan case study
			CPL-9.2	11,33 jam/sks			
			CPL-9.3	11,33 jam/sks			
			CPL-9.4	11,33 jam/sks			
3.	Fisiologi Tumbuhan	CPL-4	CPL-4.1	11,33 jam/sks	45 jam/sks	3 sks = 136 jam	SCL dan non SCL
			CPL-4.2	11,33 jam/sks			
		CPL-6	CPL-6,1	11,33 jam/sks			
			CPL-6.2	11,33 jam/sks			
			CPL-6.3	11,33 jam/sks			SCL, non SCL, dan team based project
			CPL-6.4	11,33 jam/sks			
		CPL-7	CPL-7.3	11,33 jam/sks			
			CPL-7.4	11,33 jam/sks			
							Team based project dan case study
4.	Oseanografi	CPL-4	CPL-4.1	15 jam/sks	45 jam/sks	2 sks = 90 jam	SCL, non SCL, case study dan team based project SCL dan team based project
			CPL-4.2	15 jam/sks			
			CPL-4.3	15 jam/sks			
			CPL-4.4	15 jam/sks			
		CPL-6	CPL-6.3	15 jam/sks			
			CPL-6.4	15 jam/sks			

5.	Evolusi	CPL-4	CPL-4.1	12,85 jam/sks	45 jam/sks	2 sks = 90 jam	SCL, non SCL, team based project
			CPL-4.2	12,85 jam/sks			
			CPL-4.3	12,85 jam/sks			
			CPL-4.4	12,85 jam/sks			
			CPL-4.5	12,85 jam/sks			
		CPL-6	CPL-6.2	12,85 jam/sks			SCL non SCL SCL, non SCL
		CPL-7	CPL-7.4	12,85 jam/sks			
			CPL-7.5	12,85 jam/sks			Team based project, case study
		CPL-8	CPL-8.3	12,85 jam/sks			
6.	Metode penelitian dan biostatistika	CPL-2	CPL-2.1	11,33 jam/sks	45 jam/sks	3 sks = 136 sks	SCL, case study
			CPL-2.2	11,33 jam/sks			
		CPL-5	CPL-5-2	11,33 jam/sks			SCL, non SCL, case study
			CPL-5-3	11,33 jam/sks			
			CPL-5-5	11,33 jam/sks			
		CPL-8	CPL-8-4	11,33 jam/sks			SCL, case study
			CPL-8-5	11,33 jam/sks			



Tabel 6.4 Matriks CPL dan Mata kuliah (Baru)

(berikan tanda ☑ pada setiap CPL yg dibebankan pada MK: (1) Usahakan setiap MK dibebani oleh paling sedikit satu butir dari setiap CPL. (2) Butir CPL harus habis dibebankan pada mata kuliah (MK). (3) Usahakan setiap MK dibebani tidak lebih dari 5 butir CPL).

MATRIKS KOMPETENSI MATA KULIAH PRODI S1 BIOLOGI ITS - KURIKULUM 2023-2028

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

CPL - 1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: Ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekulensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.	SIKAP
CPL - 2	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang biologi, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.	KETERAMPILAN UMUM
CPL - 3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	KETERAMPILAN UMUM
CPL - 4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi	PENGUASAAN PENGETAHUAN
CPL - 5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia	PENGUASAAN PENGETAHUAN
CPL - 6	Mampu mengembangkan prinsip dan aplikasi ilmu biologi kelautan, lingkungan, pangan dan kesehatan	PENGUASAAN PENGETAHUAN
CPL - 7	Mampu menghubungkan konsep, prinsip dan aplikasi bioteknologi	KETERAMPILAN KHUSUS
CPL - 8	Mampu menganalisis data biologis menggunakan perangkat lunak tertentu	KETERAMPILAN KHUSUS



	CPL - 9	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip instrumen analisis biologi sesuai prosedur standar												KETERAMPILAN KHUSUS	
	CPL - 10	Mampu merancang manajemen dan alternatif solusi untuk memecahkan masalah sumber daya alam												KETERAMPILAN KHUSUS	
No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10	Total CPL tiap MK	MK Pra Syarat
1	UG234901	Agama	2	1		1								2	
2	UG232911	Pancasila	2	1		1								2	
3	UG234912	Bahasa Indonesia	2	1		1								2	
4	UG234913	Kewarganegaraan	2	1		1								2	
5	UG234914	Bahasa Inggris	2	1		1								2	
6	UG234915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	2	1		1								2	
7	UG234916	Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital	3	1		1								2	
8	SM234101	Kalkulus 1	3			1		1						2	
9	SF234204	Fisika Dasar	3			1		1						2	
10	SK234102	Kimia**	3			1		1						2	
11	SB234105	Biosafety**	2			1							1	2	
12	SB234101	Biologi	2		1		1							2	
13	SB234102	Biologi Eksperimen**	2				1		1					2	
14	SB234104	Ekologi 1**	3				1		1					2	
15	SB234305	Biodiversitas	3				1		1				1	3	
16	SB234103	Oseanografi**	3				1		1					2	
17	SB234201	Biokimia**	4					1						1	Biologi
18	SB234202	Struktur Tumbuhan**	4				1	1	1					3	Biologi



19	SB234203	Struktur Hewan**	4				1	1	1					3	Biologi
20	SB234404	Ekologi 2**	4				1		1			1		3	Ekologi 1
21	SB234204	Mikrobiologi**	3				1					1		2	Biologi
22	SB234302	Biologi Sel	3				1	1						2	Biokimia
23	SB234402	Sistematika Tumbuhan**	4		1		1		1					3	Struktur Tumb
24	SB234403	Sistematika Hewan**	4				1	1	1			1		4	Struktur Hewan
25	SB234405	Sistematika Mikrobial**	3				1				1	1		3	Mikrobiologi
26	SB234406	Biologi Konservasi**	3		1				1			1	1	4	Biodiversitas
27	SB234306	Teknik Analisis Mikrobial**	3						1			1		2	Mikrobiologi
28	SB234401	Biologi Molekuler**	3				1	1						2	Biologi Sel
29	SB234303	Perkembangan Tumbuhan**	4				1	1	1					3	Struktur Tumb
30	SB234304	Perkembangan Hewan**	4				1	1		1				3	Struktur Hewan
31	SB234301	Genetika**	4				1	1	1					3	Biokimia
32	SB234501	Mikrobiologi Lingkungan**	3				1		1					2	Mikrobiologi
33	SB234502	Biologi Laut**	4				1		1			1		3	Biodiversitas
34	SB234503	Fisiologi Tumbuhan**	4				1		1	1				3	Perkembangan Tumb
35	SB234504	Fisiologi Hewan**	4				1	1	1			1		4	Perkembangan Hewan
36	SB234505	Metode Penelitian & Biostatistik**	3		1			1			1			3	semua MK wajib I - V
37	SB234506	Evolusi	2				1	1	1		1			4	Genetika
38	SB234601	Bioteknologi**	4		1				1	1		1		4	Biologi Molekuler
39	SB234602	Biomonitoring**	3				1				1	1		3	Ekologi 2



41	SB234701	Kerja Praktek	2	1	1	1	1				1	1		6	Sudah menempuh 90 sks
42	SB234702	Seminar	2	1	1	1	1							4	Sudah menempuh 108 sks
43	SB234801	Tugas Akhir	6	1	1	1	1				1	1		6	sudah menempuh 138 sks
44		Mata Kuliah Pengayaan (lintas prodi)*	2											0	
45		Pilihan	12											0	
		Total Kredit	144	10	7	15	26	15	19	3	6	12	3	116	
		Persentase (%)		8.6	6.0	12.9	22.4	12.9	16.4	2.6	5.2	10.3	2.6	100.0	
		Mata Kuliah Pilihan													
1	SB234731	Agensia Hayati*	3						1	1			1	3	Biologi
2	SB234732	Algologi**	3				1		1			1		3	Struktur Tumbuhan
3	SB234733	Botani Ekonomi*	2						1				1	2	
4	SB234734	Fisiologi Cekaman Tumbuhan**	3				1		1			1		3	Biologi Sel
5	SB234735	Fitohormon**	3				1			1		1		3	Fisiologi Tumbuhan
6	SB234736	Manajemen Tumbuhan**	3			1							1	2	Biologi
7	SB234737	Mikroteknik**	3				1	1				1		3	Struktur Tumbuhan/Hewan
8	SB234831	Botani Industri	3		1	1				1				3	Biologi
9	SB234832	Biologi Mangrove**	3				1		1					2	
10	SB234833	Biosintesis Metabolit Tumbuhan	3				1	1		1				3	Biokimia
11	SB234834	Budidaya Tanaman Terpadu*	2				1		1				1	3	
12	SB234835	Genomik Tumbuhan	3				1			1	1			3	Genetika
13	SB234836	Kultur In-Vitro Tumbuhan**	3				1			1		1		3	Fisiologi Tumbuhan
14	SB234837	Tumbuhan dan Mikoriza**	3				1					1	1	3	Struktur Tumbuhan
15	SB234738	Bahan Alam Laut**	3					1	1	1		1		4	Biokimia
16	SB234739	Endokrinologi	2				1		1			1		3	Fisiologi Hewan
17	SB234740	Entomologi**	3				1		1			1		3	Sistematika Hewan
18	SB234741	Kultur Sel Hewan	2				1			1		1		3	Biologi Sel
19	SB234742	Ornitologi**	3				1		1				1	3	Sistematika Hewan



20	SB234743	Perilaku Hewan*	2			1	1				2	
21	SB234838	Akuakultur*	2				1			1	2	
22	SB234839	Anatomi dan Fisiologi Manusia*	2			1	1				2	
23	SB234840	Hama Penyakit Ikan**	3				1		1	1	3	Sistematika Hewan
24	SB234841	Histologi Hewan**	3			1	1	1			3	Struktur Hewan
25	SB234744	Biology Khamir**	3			1			1		2	Mikrobiologi
26	SB234745	Enzimologi**	3					1	1		2	Biokimia
27	SB234746	Fermentasi	2					1	1		2	Biokimia
28	SB234747	Metabolik Mikrobial	2			1		1			2	Mikrobiologi
29	SB234748	Mikrobiologi Laut	2			1	1				2	Mikrobiologi
30	SB234749	Mikrobiologi Pangan	2					1	1		2	Mikrobiologi
31	SB234844	Bakteriologi**	3			1	1	1			3	Mikrobiologi
32	SB234845	Bioremediasi**	3				1	1			2	Mikrobiologi
33	SB234846	Fisiologi Mikrobial**	3			1	1				2	Mikrobiologi
34	SB234847	Mikologi**	3			1			1		2	Mikrobiologi
35	SB234848	Mikrobiologi Industri**	3					1	1		2	Mikrobiologi
36	SB234751	Biologi Karang**	3			1	1		1	1	4	Ekologi 2
37	SB234752	Ekologi Populasi	2			1	1		1		3	Ekologi 2
38	SB234753	Ekologi Serangga**	3			1	1		1		3	Ekologi 2
39	SB234754	Limnologi**	3			1	1		1		3	Ekologi 2
40	SB234755	Pengantar AMDAL	2	1		1	1				3	Ekologi 2
41	SB234756	Penginderaan Jauh	2			1	1		1		3	Ekologi 2
42	SB234757	Selam Ilmiah*	2				1	1		1	3	
43	SB234850	Sumber Daya Pesisir dan Laut**	2				1		1		2	
44	SB234851	Ekologi Benthik	2			1	1				2	Ekologi 2
45	SB234852	Ekologi Hutan Tropis*	2			1	1		1		3	
46	SB234853	Ekologi Lahan Basah	2				1			1	2	Ekologi 2
47	SB234854	Ekologi Plankton	2			1	1		1		3	Ekologi 2
48	SB234855	Interaksi Hewan Tumbuhan	2			1	1				2	Ekologi 2



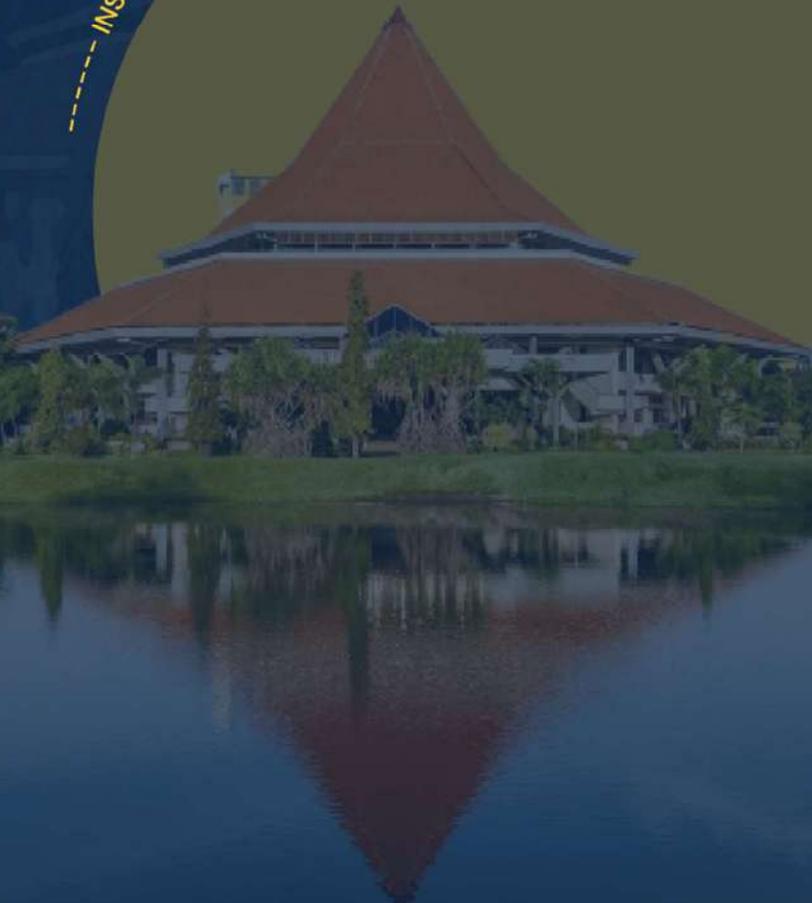
49	SB234856	Pengelolaan Sumber Daya Hayati**	3				1		1			1		3	Ekologi 2
50	SB234857	Biogeografi	2				1		1				1	3	Ekologi 2
51	SB234610	Mikrobiologi Medis	2				1		1					2	Mikrobiologi
52	SB234611	Senyawa Bioaktif Mikrobial	2				1	1	1					3	Mikrobiologi
53	SB234612	Virologi	2		1		1							2	Mikrobiologi
54	SB234613	Budidaya Jamur*	2						1			1		2	
55	SB234614	Pengantar Biologi Molekuler*	2				1	1						2	
56	SB234615	Pengantar Tanaman Transgenik	2				1		1	1				3	Genetika
57	SB234616	Biologi Perikanan*	2						1	1			1	3	
58	SB234617	Budidaya Hewan Laut	2						1	1			1	3	Sistematika Hewan
59	SB234618	Pengantar Bioinformatika	2								1	1		2	Perkembangan Hewan
60	SB234619	Zoologi terapan	2				1		1	1				3	Genetika
61	SB234620	Ekologi Bentang Alam	2				1				1		1	3	Ekologi 2
62	SB234621	Ekologi Predator	3				1				1	1		3	Ekologi 2
63	SB234622	Ekologi Avifauna	3				1				1	1		3	Ekologi 2

	Total Kredit	156	0	3	2	44	8	40	19	9	28	13	143
	Persentase (%)		0.0	2.1	1.4	30.8	5.6	28.0	13.3	6.3	19.6	9.1	100.0

Organisasi Mata Kuliah Program Studi —•

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 7



7 Organisasi mata kuliah program studi

Tabel 7.1 Matriks Organisasi Mata Kuliah Program Studi S1 Biologi

Tahun	SKS (total)	Mata Kuliah	Tingkat Kedalaman (Bloom taxonomy)
Tahun 1	36		Tahap Persiapan
	11	4 Mata Kuliah Basic Science (Kalkulus 1, Fisika Dasar, Biologi, Kimia)	
	2	1 Mata Kuliah Praktikum (Biologi Eksperimen)	
	17	7 Mata Kuliah Wajib Dasar Biologi (Oceanografi, Ekologi 1, Biosafety, Biokimia, Struktur Tumbuhan, Struktur Hewan, Mikrobiologi)	
Tahun 2	42		Tahap Sarjana
	36	10 Mata Kuliah Wajib Dasar Biologi (Genetika, Biologi Sel, Perkembangan Tumbuhan, Perkembangan Hewan, Biodiversitas, Biologi Molekuler, Sistematika Tumbuhan, Sistematika Hewan, Ekologi 2, Sistematika Mikrobial)	Sains dan pengetahuan dasar (mengetahui, memahami, dan menerapkan)
	6	2 Mata Kuliah Wajib Biologi (Teknik Analisis Mikrobial, Biologi Konservasi)	
Tahun 3	40		Tahap Sarjana
	8	4 Mata Kuliah Wajib Nasional dan Institut (Bahasa Inggris, Teknopreneur, Bahasa Indonesia, Pancasila)	sains, keterampilan dan penerapan pengetahuan (menerapkan, mendemonstrasikan, dan menganalisa serta kompetensi manajerial)
	17	5 Mata Kuliah Wajib Dasar Biologi (Fisiologi Tumbuhan, Fisiologi Hewan, Metode Penelitian & Biostatistik, Bioteknologi, Evolusi)	
	10	3 Mata Kuliah Wajib Biologi (Biologi Laut, Mikrobiologi Lingkungan, Biomonitoring)	
Tahun 4	26		Tahap Sarjana
	7	3 Mata Kuliah Wajib Nasional dan Institut (Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital, Agama, Kewarganegaraan)	Keterampilan, kompetensi manajerial, pengetahuan, dan persiapan untuk bekerja secara mandiri (menerapkan, mendemonstrasikan, dan menganalisis)
	9	3 Mata Kuliah Pilihan	
	2	1 Mata Kuliah Pengayaan	
	10	3 Mata Kuliah Komprehensif (Kerja Praktek, Seminar, Tugas Akhir)	
Total	144		

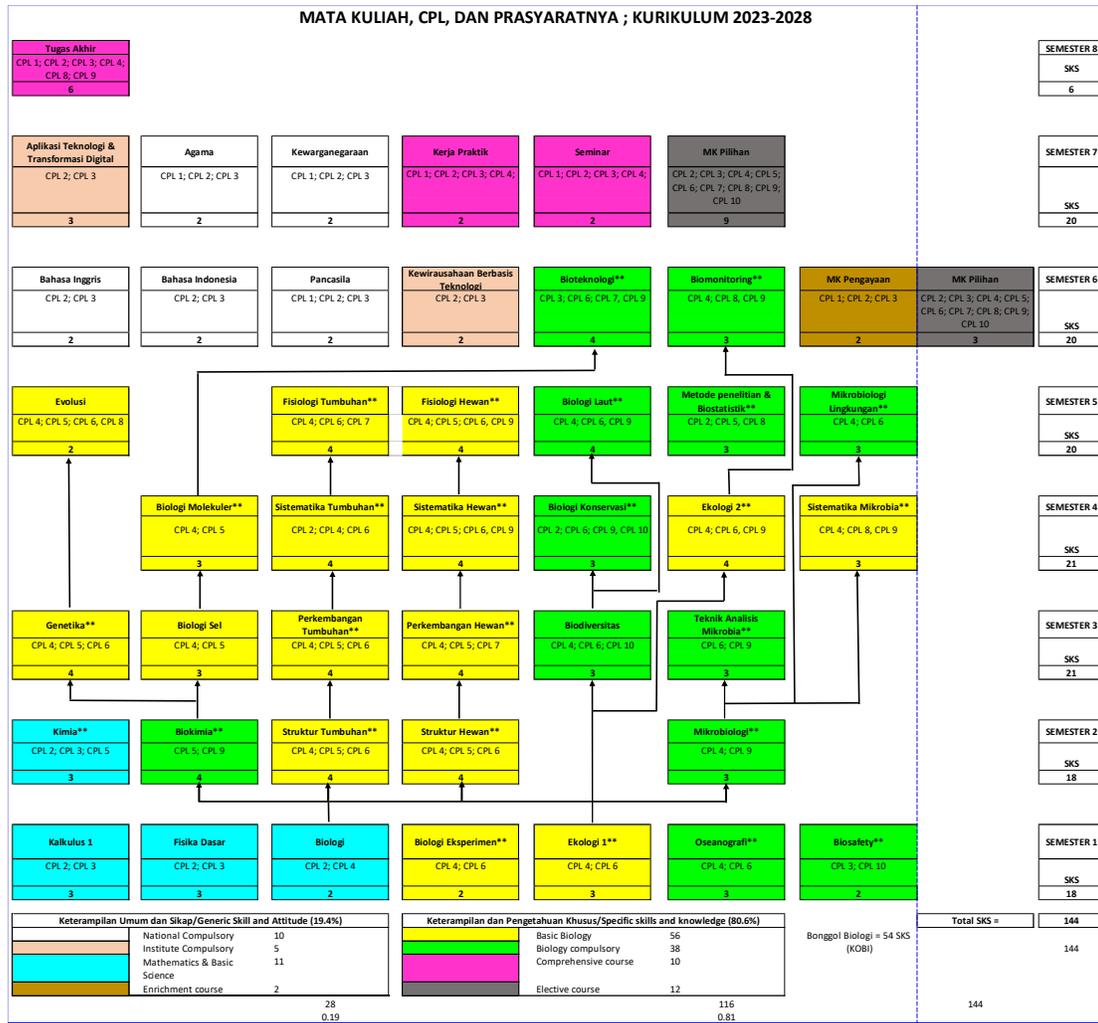
Sebaran CPL untuk masing-masing MK di setiap semester tersaji pada gambar berikut:



MATA KULIAH DAN CPL-NYA ; KURIKULUM 2023-2028								SEMESTER 8	
Tugas Akhir CPL 1; CPL 2; CPL 3; CPL 4; CPL 8; CPL 9 6								SKS 6	
Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital CPL 2; CPL 3 3	Agama CPL 1; CPL 2; CPL 3 2	Kewarganegaraan CPL 1; CPL 2; CPL 3 2	Kerja Praktik CPL 1; CPL 2; CPL 3; CPL 4; CPL 8; CPL 9 2	Seminar CPL 1; CPL 2; CPL 3; CPL 4; CPL 8; CPL 9 2	MK Pilihan CPL 2; CPL 3; CPL 4; CPL 5; CPL 6; CPL 7; CPL 8; CPL 9; CPL 10 9			SEMESTER 7 SKS 20	
Bahasa Inggris CPL 2; CPL 3 2	Bahasa Indonesia CPL 2; CPL 3 2	Pancasila CPL 1; CPL 2; CPL 3 2	Kewirausahaan Berbasis Teknologi CPL 2; CPL 3 2	Bioteknologi** CPL 3; CPL 6; CPL 7; CPL 9 4	Biomonitoring** CPL 4; CPL 8; CPL 9 3	MK Pengayaan CPL 1; CPL 2; CPL 3 2	MK Pilihan CPL 2; CPL 3; CPL 4; CPL 5; CPL 6; CPL 7; CPL 8; CPL 9; CPL 10 3	SEMESTER 6 SKS 20	
Fisiologi Tumbuhan** CPL 4; CPL 6; CPL 7 4	Fisiologi Hewan** CPL 4; CPL 5; CPL 6; CPL 9 4	Evolusi CPL 4; CPL 5; CPL 6; CPL 8 2	Mikrobiologi Lingkungan** CPL 4; CPL 6 3	Biologi Laut** CPL 4; CPL 6; CPL 9 4	Metode penelitian & Biostatistik** CPL 2; CPL 5; CPL 8 3			SEMESTER 5 SKS 20	
Biologi Molekuler** CPL 4; CPL 5 3	Sistematika Tumbuhan** CPL 2; CPL 4; CPL 6 4	Sistematika Hewan** CPL 4; CPL 5; CPL 6; CPL 9 4	Ekologi 2** CPL 4; CPL 6; CPL 9 4	Sistematika Mikrobial** CPL 4; CPL 8; CPL 9 3	Biologi Konservasi** CPL 2; CPL 6; CPL 9; CPL 10 3			SEMESTER 4 SKS 21	
Genetika** CPL 4; CPL 5; CPL 6 4	Biologi Sel CPL 4; CPL 5 3	Perkembangan Tumbuhan** CPL 4; CPL 5; CPL 6 4	Perkembangan Hewan** CPL 4; CPL 5; CPL 7 4	Biodiversitas CPL 4; CPL 6; CPL 10 3	Teknik Analisis Mikrobial** CPL 6; CPL 9 3			SEMESTER 3 SKS 21	
Kimia** CPL 2; CPL 3; CPL 5 3	Biokimia** CPL 5; CPL 9 4	Struktur Tumbuhan** CPL 4; CPL 5; CPL 6 4	Struktur Hewan** CPL 4; CPL 5; CPL 6 4	Mikrobiologi** CPL 4; CPL 9 3				SEMESTER 2 SKS 18	
Kalkulus 1 CPL 2; CPL 3 3	Fisika Dasar CPL 2; CPL 3 3	Biologi CPL 2; CPL 4 2	Biologi Eksperimen** CPL 4; CPL 6 2	Ekologi 1** CPL 4; CPL 6 3	Oseanografi** CPL 4; CPL 6 3	Biosafety** CPL 3; CPL 10 2			SEMESTER 1 SKS 18
Keterampilan Umum dan Sikap/Generic Skill and Attitude (19.4%) National Compulsory 10 Institute Compulsory 5 Mathematics & Basic Science 11 Enrichment course 2 28 0.19		Keterampilan dan Pengetahuan Khusus/Specific skills and knowledge (80.6%) Basic Biology 56 Biology compulsory 38 Comprehensive course 10 Elective course 12 116 0.81		Bonggol Biologi = 54 SKS (KOB)		Total SKS = 144			

Gambar 7.1 Sebaran CPL pada setiap mata kuliah wajib di setiap semester pada kurikulum 2023-2028.

Sebaran CPL pada setiap mata kuliah wajib dengan pra-syaratnya disajikan sebagai berikut:



Gambar 7.2 Sebaran CPL pada setiap mata kuliah wajib di setiap semester terkait dengan pra-syaratnya masing-masing (tanda panah).

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 8

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER



8 Daftar sebaran mata kuliah tiap semester

Daftar Sebaran Mata Kuliah Program Studi S1 Biologi tiap semester disajikan sebagai berikut:

NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER I				
1	SM234101	Kalkulus 1	3	
2	SF234204	Fisika Dasar	3	
3	SB234101	Biologi	2	
4	SB234102	Biologi eksperimen**	2	
5	SB234103	Oseanografi**	3	
6	SB234104	Ekologi 1**	3	
7	SB234105	Biosafety**	2	
		Jumlah sks	18	

NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER II				
1	SK234102	Kimia	3	
2	SB234201	Biokimia**	4	Biologi
3	SB234202	Struktur Tumbuhan**	4	Biologi
4	SB234203	Struktur Hewan**	4	Biologi
5	SB234204	Mikrobiologi**	3	Biologi
		Jumlah sks	18	

NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER III				
1	SB234301	Genetika**	4	Biokimia
2	SB234302	Biologi Sel	3	Biokimia
3	SB234303	Perkembangan Tumbuhan**	4	Struktur tumbuhan
4	SB234304	Perkembangan Hewan**	4	Struktur hewan
5	SB234305	Biodiversitas	3	Ekologi 1
6	SB234306	Teknik Analisis Mikrobia**	3	Mikrobiologi
		Jumlah sks	21	



NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER IV				
1	SB234401	Biologi Molekuler**	3	Biologi Sel
2	SB234402	Sistematika Tumbuhan**	4	Struktur Tumbuhan
3	SB234403	Sistematika Hewan**	4	Struktur Hewan
4	SB234404	Ekologi 2**	4	Ekologi 1
5	SB234405	Sistematika Mikrobial**	3	Mikrobiologi
6	SB234406	Biologi Konservasi**	3	Biodiversitas
		Jumlah sks	21	

NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER V				
1	SB234501	Mikrobiologi Lingkungan**	3	Mikrobiologi
2	SB234502	Biologi Laut**	4	Biodiversitas
3	SB234503	Fisiologi Tumbuhan**	4	Perkembangan Tumbuhan
4	SB234504	Fisiologi Hewan**	4	Perkembangan Hewan
5	SB234505	Metode penelitian & Biostatistika**	3	Semua MK wajib semester I-IV
6	SB234506	Evolusi	2	Genetika
		Jumlah sks	20	

NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER VI				
1	UG234914	Bahasa Inggris	2	
2	UG234915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	2	
3	UG234912	Bahasa Indonesia	2	
4	UG234911	Pancasila	2	
5	SB234601	Bioteknologi**	4	Biologi Molekuler
6	SB234602	Biomonitoring**	3	Ekologi 2
7		MK Pengayaan (lintas prodi)*	2	
8		MK PILIHAN	3	
		Jumlah sks	20	

NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER VII				
1	UG234916	Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital	3	
2	UG234901	Agama	2	
3	UG234913	Kewarganegaraan	2	
4	SB234701	Kerja Praktek	2	Sudah menempuh 90 SKS
5	SB234702	Seminar	2	Sudah menempuh 108 SKS
6		MK PILIHAN	9	
		Jumlah sks	20	

NO	KODE	MATA KULIAH	SKS	PRASYARAT
SEMESTER VIII				
1	SB234801	Tugas Akhir	6	Sudah menempuh 138 SKS; IPK \geq 2
		Jumlah sks	6	

Keterangan :

** ~ Mata Kuliah dengan praktikum

Pembelajaran Melalui MB – KM ——— .

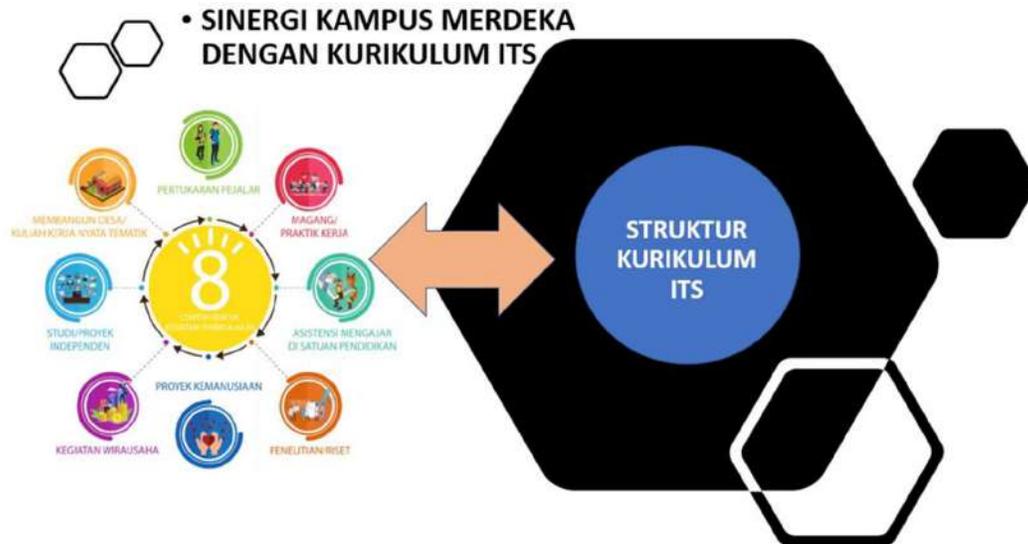
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 9



9 Pembelajaran melalui MBKM

Kepanjangan MBKM adalah Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, dalam artian mahasiswa diberikan kebebasan untuk mengambil mata kuliah di luar prodi masing-masing. Diyakini bahwa pembelajaran di luar prodi akan memberikan perluasan wawasan dan skill mahasiswa sehingga dapat memperoleh gambaran jelas apa yang bisa dilakukan setelah lulus kelak. Hal ini difasilitasi oleh ITS melalui sinergi kampus merdeka dengan kurikulum ITS.



Gambar 9.1 Kurikulum ITS membuka lebar kegiatan pembelajaran melalui delapan kegiatan MBKM untuk disinergikan agar diperoleh lulusan yang berwawasan luas dan mampu berperan aktif di komunitasnya.

Kegiatan MB KM merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan di luar Program Studi, baik yang ada di internal ITS maupun di luar ITS yang terdiri atas:

1. Pembelajaran dalam Program Studi lain di internal ITS;
2. Pembelajaran dalam Program Studi yang sama pada Perguruan Tinggi di luar ITS;
3. Pembelajaran dalam Program Studi lain pada Perguruan Tinggi di luar ITS; dan
4. Pembelajaran pada lembaga non Perguruan Tinggi, baik instansi pemerintah ataupun swasta dengan mekanisme magang, baik yang bersertifikat ataupun tidak
5. Pertukaran pelajar atau study exchange, baik di tingkat nasional ataupun internasional

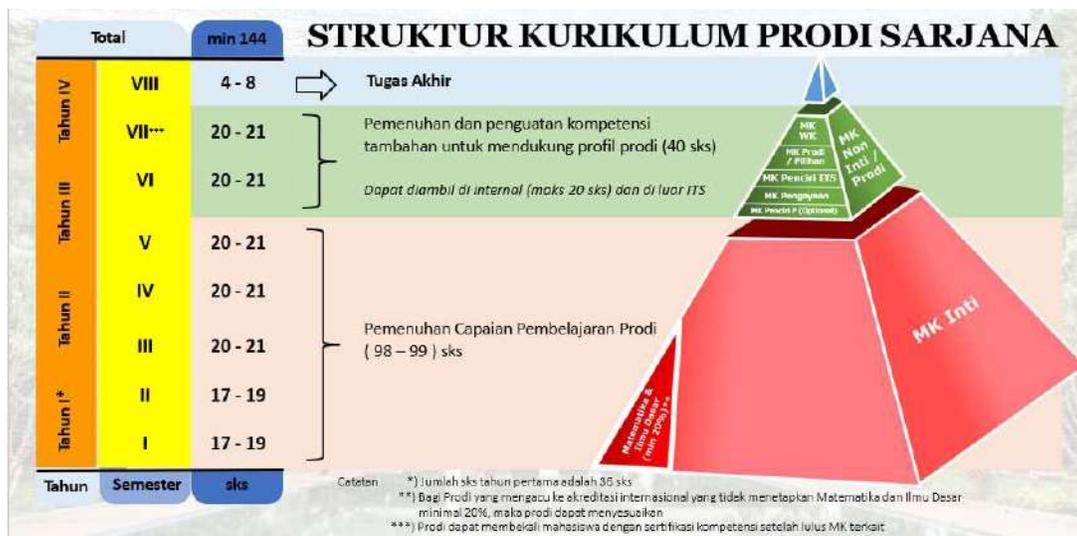


9.1 Kegiatan MBKM

Ruang lingkup kegiatan MB - KM adalah 8 (delapan) kegiatan pembelajaran yang meliputi:

- 1 Magang/ Praktik Kerja;
- 2 Membangun Desa/ Kuliah Kerja Nyata Tematik;
- 3 Pertukaran Pelajar;
- 4 Proyek Kemanusiaan;
- 5 Penelitian/ Riset;
- 6 Kegiatan Wirausaha;
- 7 Studi/ Proyek Independen; dan 8 Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan

Sinergi kampus merdeka dengan delapan kegiatan MBKM yang dianut oleh ITS memberikan porsi khusus untuk konversi 20 ataupun 40 sks yaitu pada semester VI ataupun VII seperti pada gambar berikut:



Gambar 9.2 Capaian pembelajaran prodi pada struktur kurikulum prodi sarjana diarahkan pada semester I – V yang merupakan MK inti dari masing-masing prodi dan semester VI – VII diarahkan untuk terintegrasi dengan program MBKM (sumber : tim kurikulum ITS, 2022).

Pada kurikulum 2023-2028 Prodi S1 Biologi mengadopsi format tersebut dan mendorong mahasiswa untuk memanfaatkan tawaran melakukan salah satu dari delapan kegiatan MBKM yang ditawarkan melalui perantara ITS.

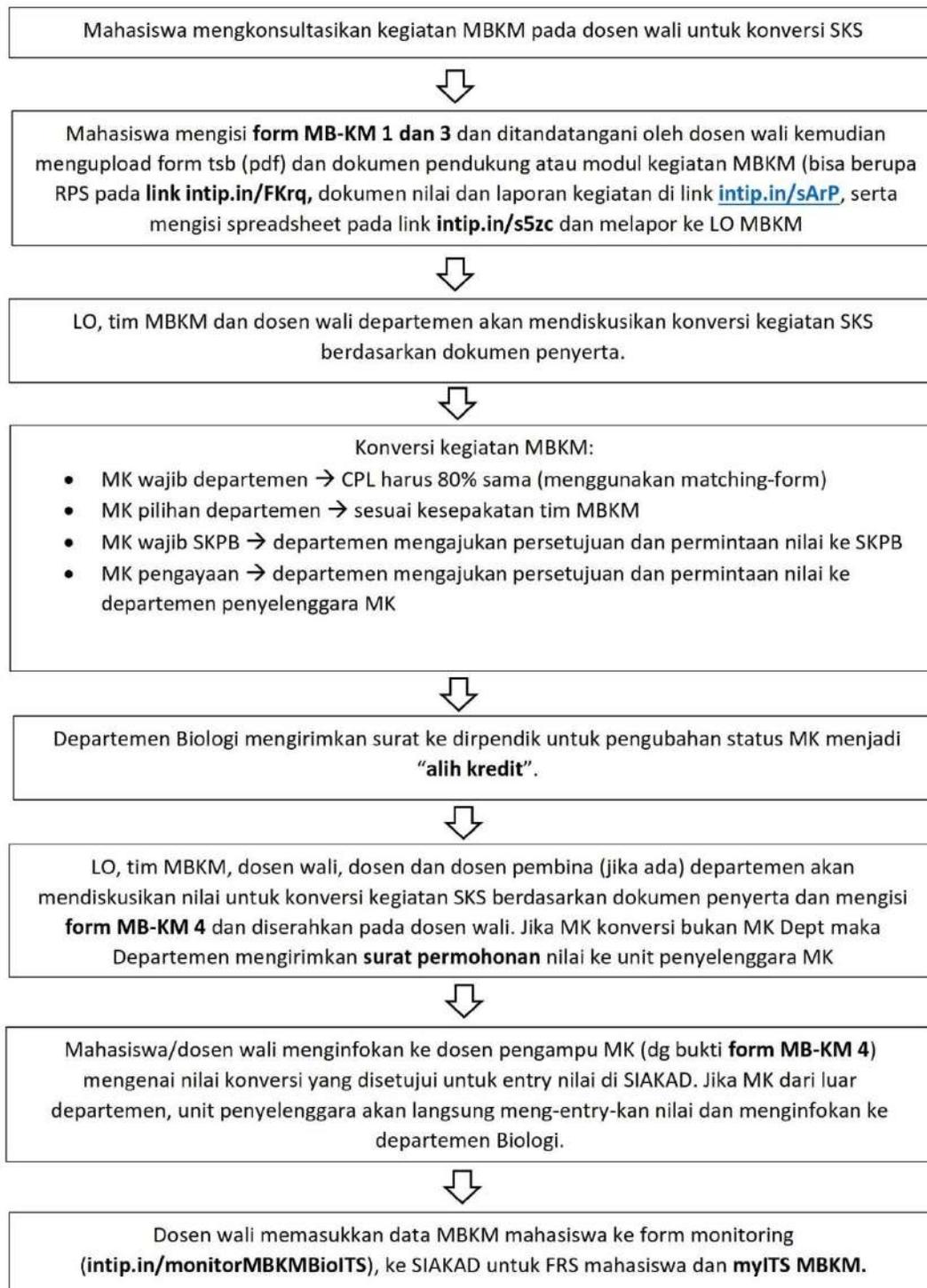
Tabel 9.1 Kegiatan MBKM yang dilaksanakan

No	Kegiatan MBKM
1	Magang/ Praktik Kerja → BRIN, BUMN, perusahaan swasta, Balitbang, dll
2	Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik;
3	Pertukaran Pelajar → Universitas di dalam negeri (ITB, UGM, UNPAD, dll) dan Universitas Luar Negeri (Jepang, Taiwan, Thailand, Malaysia, Turki, Polandia, Belanda, Korea Selatan, dll)
4	Proyek Kemanusiaan;
5	Penelitian/ Riset;
6	Kegiatan Wirausaha;
7	Studi/ Proyek Independen; dan Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan

Terkait dengan mekanisme kegiatan MBKM, apabila mahasiswa sudah terlanjur melaksanakan kegiatan MBKM mengingat waktu yang sangat ketat sementara proses administrasi masih belum berjalan, maka tim review Departemen Biologi sudah menyiapkan flow chart sebagai berikut:



SOP Kegiatan MBKM jika sudah dilakukan (tidak direkomendasikan)





9.2 Struktur Kurikulum MBKM

Tabel 9.2 Struktur kurikulum MBKM dan *Capstone Design*

Sem	MK	MK	MK	MK	MK	MK	MK	MK
8	Tugas akhir							
7	Aplikasi teknologi & transformasi digital	Agama	Kewarganegaraan	Kerja praktek	Seminar	Mk pilihan		
6	Bahasa inggris	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	Bahasa Indonesia	Pancasila	Bioteknologi**	Biomonitoring**	MK pengayaan	Mk pilihan
5	Mikrobiologi Lingkungan**	Biologi Laut**	Fisiologi Tumbuhan**	Fisiologi Hewan**	Metode Penelitian & Biostatistika**	Evolusi		
4	Biologi Molekuler**	Sistematika Tumbuhan**	Sistematika Hewan**	Ekologi 2**	Sistematika Mikrobia**	Biologi Konservasi**		
3	Genetika**	Biologi Sel	Perkembangan Tumbuhan**	Perkembangan Hewan**	Biodiversitas	Teknik Analisis Mikrobia**		
2	Kimia	Biokimia**	Struktur Tumbuhan**	Struktur Hewan**	Mikrobiologi**			
1	Kalkulus 1	Fisika Dasar	Biologi	Biologi Eksperimen**	Oseanografi**	Ekologi 1**	Biosafety**	

Keterangan:

1. Warna kuning MK yang akan dilaksanakan secara MBKM
2. Warna coklat MK - Capstone design
3. Warna hijau - MK pendukung (prasyarat) untuk MK Capstone design (khusus Metode Penelitian dan Biostatistika baru bisa diambil jika seluruh MK dari semester 1-IV sudah pernah diambil)



Penentuan posisi mata kuliah yang dapat dikonversi diletakkan pada semester VI dan VII dengan warna kuning. Jika kegiatan MBKM memang sesuai >80% dari CPL MK wajib ataupun capstone design, maka kegiatan tersebut dapat dikonversi dengan MK wajib ataupun capstone design.

Penentuan MK capstone design mengacu pada buku panduan capstone design (2022) dari ITS dengan beberapa ketentuan sebagai berikut:

1. Mempunyai relevansi dengan CPL program studi
2. Jumlah paling sedikit 1 MK dan paling banyak 4 MK
3. Penyusun RPS harus dilakukan oleh tim RMK prodi
4. Jumlah sks paling sedikit 3 (tiga) sks
5. Kegiatan pelaksanaannya dalam 1 (satu) semester atau dalam semester yang berbeda
6. Peletakan MK paling rendah pada semester 5 (lima)
7. Pembimbing dapat berasal dari dosen prodi ataupun praktisi
8. Pembimbing yang terlibat minimal 1 (satu) dosen
9. Sumber pembiayaan pelaksanaan dapat berasal dari mahasiswa, departemen, ataupun mitra (baik dalam ataupun luar negeri)
10. Evaluasi MK dilakukan berdasarkan : proposal, laporan kemajuan, dan laporan/luaran
11. Luaran dapat berupa prototipe, software, dan spesifikasi hasil desain (perancangan)
12. Luaran dapat dicatatkan sebagai hak atas kekayaan intelektual / di HAKI kan.

Dengan mengikuti arahan tersebut, maka ada 3 (tiga) MK yang dijadikan sebagai capstone design, dengan asumsi dapat di konversi ke MBKM, tentunya dengan melihat CPL yang sesuai $\geq 80\%$.



9.3 CPL MBKM

Tuliskan CPL / Kompetensi tambahan apa saja yang dapat diraih melalui kegiatan MBKM dalam bentuk Tabel berikut:

Tabel 14 CPL yang dicapai melalui MBKM

No (1)	Sem (2)	Kode MK (3)	Nama MK (4)	SKS (5)	CPL yang dibebankan pada MK (6)										Bentuk MBKM yang ditetapkan (7)	Keterangan (8)	
					CP L 1	CP L 2	CP L 3	CP L 4	CP L 5	CP L 6	CP L 7	CP L 8	CP L 9	CPL 10			
1.	5	SB234505	Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital			■				■			■			PKM terdantai ; Lolos PIMNAS	Untuk MK wajib ditetapkan harus mempunyai kesamaan minimal 80% CPL ; sedangkan untuk MK pilihan diusahakan menyesuaikan dengan bentuk MBKM yang dilakukan atau disesuaikan dengan bentuk MBKM yang dilakukan dengan tingkat atau skala kegiatan (internasional - nasional - lokal)
2.	6	UG234915	Kewirusahaan Berbasis Teknologi		■		■									PKM terdantai ; Lolos PIMNAS	
3.	8	SB234850	Sumber Daya Pesisir dan Laut			■				■			■			PKM terdantai ; Lolos PIMNAS	
4.	7	SB234738	Bahan Alam Laut						■	■	■					PKM terdantai ; Lolos PIMNAS	
5.	8	SB234856	Pengelolaan Sumber Daya Hayati				■			■			■			PKM terdantai ; Lolos PIMNAS	
6.	8	SB234838	Akuakultur							■				■		PKM terdantai ; Lolos PIMNAS	
7.	6	SB234602	Biomonitoring**													Student exchange ;	
Dan beberapa mata kuliah lain yang dimungkinkan untuk konversi matakuliah MBKM sesuai dengan yang telah disediakan oleh pihak ITS melalui SI Akademik																	

Keterangan: Untuk MK MBKM Flagship , peraturan mengikuti Kemendikbud

- (1). Tuliskan secara berurut Nomor MK (sesuai Tabel 10)
- (2). Tuliskan letak semester MK (sesuai Tabel 10)
- (3). Tuliskan kode MK (sesuai Tabel 10)
- (4). Tuliskan nama MK (sesuai Tabel 10)
- (5). Tuliskan bobot MK (sesuai Tabel 10)

(6). Tuliskan secara lengkap kode CPL - jumlah kolom sama dengan jumlah CPL, dan beri tanda CPL yang dibebankan pada MK, dan dilaksanakan dengan MBKM (7).
Tuliskan bentuk MBKM

(8). Tuliskan keterangan tambahan, yang berisi prasyarat pelaksanaan MBKM/ atau hal lain yang tidak tertampung pada kolom 1 sd 7, tetapi memberikan informasi yang bermanfaat

Tambahkan penjelasan penting dari masing-masing bentuk MBKM, mengapa pilihan terhadap bentuk MBKM tersebut ditetapkan oleh Prodi.

Tambahkan pula SOP (diletakkan di Lampiran):

1. Untuk dosen sebagai dosen wali
2. Untuk dosen pembimbing
3. Untuk Mahasiswa

Dapat diberi link letak SOP Prodi dapat pula menambahkan bentuk tabel di bawah ini, untuk memudahkan dalam evaluasi bentuk MBKM (optional) Tabel 15 Persyaratan kegiatan MBKM

No	Bentuk MBKM	Syarat	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)
	Isikan bentuk MBKM ke 1 yang ditetapkan Prodi	Tuliskan persyaratan yang ditetapkan oleh Prodi untuk pelaksanaan MBKM ke 1	Tuliskan keterangan tambahan yang penting, yang tidak tertampung di dalam kolom 2 Misalkan: Form apa saja yang diperlukan oleh Mahasiswa dalam P (pengajuan salah satu bentuk MBKM, apabila ada di sitem online, maka berikan link nya) D - form / template pencatatan kegiatan sebagai log book C - form apa saja yang diperlukan oleh koordinator / PIC MBK di Prodi dalam melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan MBKM dll
1	Penelitian / Riset	Kegiatan MBKM yang diadopsi oleh PS S1 Biologi mengacu pada buku Panduan MBKM Penelitian tahun 2021 yang diterbitkan oleh DRPM ITS. Beberapa persyaratan yang diminta diantaranya:	Pelaksanaan kegiatan MBKM dan monitoring yang dilakukan adalah dengan : a. melalui media hybrid/online/offline,



		<p># MBKM Penelitian bersifat skema reguler atau dari Dana ITS terutama Penelitian Kolaborasi dengan Mitra, karena setelah proposal penelitian ajuan dosen diterima, maka nama mahasiswa bisa di update untuk dimasukkan dalam tim penelitian.</p> <p># DRPM akan melakukan verifikasi untuk ajuan dari dosen pembimbing internal, jika diterima maka dapat dilanjutkan kegiatan berikutnya yaitu pembuatan LoA,</p> <p># DRPM akan menerbitkan surat permohonan pembimbingan MBKM dan form nilai ke pembimbing internal dan mitra,</p> <p># pembimbing internal PS S1 Biologi akan meminta dosen pembimbing dari mitra untuk selanjutnya akan menjadi pembimbing akademik eksternal,</p> <p># teknis selanjutnya mahasiswa akan melakukan pembimbingan pada kedua dosen dan menyampaikan laporan akhir dan logbook di SIMPEL.</p>	<p>b. Menyelenggarakan sidang penelitian (bisa dalam bentuk proposal seminar dan juga TA, c. mengumpulkan nilai dari pembimbing ITS/Mitra, d. laporan akhir, logbook, luaran penelitian.</p> <p>Ketentuan beban sks dalam kegiatan ini mencapai total 20 sks atau setara satu semester. 1 sks setara 170 menit/minggu/semester, sehingga 1 sks setara dengan 2.720 menit, dan 20 sks akan setara dengan 54.400 menit atau 906 jam kegiatan.</p> <p>Konversi kegiatan diantaranya MK Tugas Akhir dan atau Seminar, dan atau Kerja Praktek, dan atau MK Pilihan atau Pengayaan.</p> <p>Teknis penilaian → sub keterangan (a)</p>
2	Penelitian / Riset	<p>Untuk kegiatan MBKM Penelitian Skema Mandiri, beberapa hal yang perlu dilakukan adalah :</p> <p># mahasiswa login di SIMPEL melalui SSO Mahasiswa,</p> <p># mahasiswa mengajukan proposal dengan mengisi data mitra tempat penelitian,</p> <p># dosen pembimbing (ketua peneliti) akan melakukan persetujuan proposal, dilanjut oleh dosen wali, dan kemudian kepala departemen PS S1 Biologi,</p> <p># selanjutnya DRPM akan menerbitkan surat permohonan MBKM Penelitian dan dosen pembimbing akan mengunduh pdf surat, proposal pengesahan dan selanjutnya menyerahkan ke mitra</p> <p># jika mitra menyetujui maka kegiatan penelitian oleh mahasiswa dapat dilanjutkan dengan dua pembimbing dari internal PS S1 Biologi dan eksternal dari mitra,</p>	<p>Pelaksanaan kegiatan MBKM dan monitoring yang dilakukan adalah dengan :</p> <p>a. melalui media hybrid/online/offline, b. Menyelenggarakan sidang penelitian (bisa dalam bentuk proposal seminar dan juga TA, c. mengumpulkan nilai dari pembimbing ITS/Mitra, d. laporan akhir, logbook, luaran penelitian.</p> <p>Ketentuan beban sks dalam kegiatan ini mencapai total 20 sks atau setara satu semester. 1 sks setara 170 menit/minggu/semester, sehingga 1 sks setara dengan 2.720 menit, dan 20 sks akan setara dengan 54.400 menit atau 906 jam kegiatan.</p> <p>Konversi kegiatan diantaranya MK Tugas Akhir dan atau Seminar, dan atau Kerja Praktek, dan atau MK Pilihan atau Pengayaan.</p> <p>Teknis penilaian → sub keterangan (a)</p>

		# teknis selanjutnya mahasiswa akan menyampaikan laporan akhir dan logbook di SIMPEL, dan jika disetujui dosen pembimbing internal dan mitra, maka mitra akan menerbitkan sertifikat selesai melaksanakan MBKM dan diserahkan ke DRPM untuk penerbitan status atau notifikasi telah melaksanakan MBKM kepada mahasiswa.	
2.	Pertukaran Pelajar / Student Exchange	# mahasiswa berada di semester 5 keatas, # mahasiswa melapor pada PS S1 Biologi dan ITS untuk mengikuti pertukaran pelajar di PT di dalam ataupun di luar negeri, yang selanjutnya akan ditindaklanjuti oleh tim review MBKM Departemen Biologi, # mendapatkan persetujuan dosen wali, # melampirkan pedoman kegiatan untuk disesuaikan dengan mata kuliah yang akan di konversi oleh tim review MBKM internal departemen,	# secara teknis tim review MBKM internal departemen menyiapkan perangkat untuk konversi mata kuliah berdasar pedoman yang diberikan oleh mahasiswa dari PT tujuan, # tim review MBKM internal departemen akan mempelajari dokumen pedoman tersebut untuk dikaji dan digunakan sebagai dasar dari penentuan pengakuan sks kegiatan di PT tujuan dengan beberapa pertimbangan sesuai aturan yang berlaku di ITS
3.			
Dan beberapa kegiatan MBKM lain yang sesuai dengan arahan dari bidang 1 (Pendidikan dan Kemahasiswaan) ITS yang telah oleh pihak ITS			

sub keterangan :

- (a) # Proposal Penelitian – bobot kegiatan 10 % ; setara 90,6 jam
Hard skill ~ bobot kegiatan 70% ; setara 634,2 jam, terdiri (1. Pelaksanaan penelitian, 2. Laporan penelitian, 3. Luaran akhir penelitian semisal artikel submitted, HKI, dll)
Program Pendukung(soft skill) ~ bobot kegiatan 20 % ; setara 181,2 jam



Tabel 9.1 Kegiatan MBKM yang dilaksanakan

No	Kegiatan MBKM
1	Magang/ Praktik Kerja → BRIN, BUMN, perusahaan swasta, Balitbang, dll
2	Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik;
3	Pertukaran Pelajar → Universitas di dalam negeri (ITB, UGM, UNPAD, dll) dan Universitas Luar Negeri (Jepang, Taiwan, Thailand, Malaysia, Turki, Polandia, Belanda, Korea Selatan, dll)
4	Proyek Kemanusiaan;
5	Penelitian/ Riset;
6	Kegiatan Wirausaha;
7	Studi/ Proyek Independen; dan Asistensi Mengajar di Satuan Pendidikan

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) —•

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 10





10 Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) merupakan salah satu bagian penting dari kurikulum menyangkut pengampu MK, materi, metode pemberian materi, dan juga alokasi waktu yang dibutuhkan selama satu semester penuh. Dosen pengampu akan mempunyai arahan pasti dalam manajemen waktu ataupun batasan materi yang akan diberikan kepada mahasiswa, dan sebaliknya mahasiswa mempunyai patokan perkuliahan selama semester kedepan sehingga dapat dipersiapkan sejak dini. RPS dalam format lengkap disajikan dalam dokumen tersendiri sebagai Dokumen Rencana Pembelajaran Semester.



 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA DEPARTEMEN BIOLOGI						Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Oseanografi	SB 234602	Ekologi	2	1	7	November 2022
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka Prodi S1	
	Tanda tangan  Farid Kamal Muzaki, S.Si, M.Si		Tanda tangan  Indah Trisnawati DT, Ph.D		Tanda tangan  Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL 4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi				
	CPL 6	Mampu mengembangkan prinsip-prinsip dan aplikasi biologi kelautan, lingkungan, pangan, dan kesehatan				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	Mahasiswa mampu memahami topografi dan sedimen dasar laut yang berkaitan dengan kehidupan organisme laut				
CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami sifat-sifat fisik kimia lautan yang berkaitan dengan kehidupan organisme laut					



	CPMK 3	Mahasiswa mampu memahami karakteristik dan keanekaragaman biota laut										
	CPMK 4	Mahasiswa mampu berpikir kritis dalam menginterpretasikan perubahan sifat-sifat fisik kimia lautan dan pengaruhnya pada organisme laut										
Peta CPL – CPMK		CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10	
	CPMK 1				√							
	CPMK 2				√							
	CPMK 3				√		√					
	CPMK 4				√		√					
Deskripsi Singkat MK <i>Description of Material Study</i>	Dalam mata kuliah Oseanografi, fokus utama pembelajaran adalah mengenai aspek fisik, kimia, biologi pesisir dan laut. Bahasan utama dalam mata kuliah ini adalah topografi dasar laut (termasuk klasifikasi sedimen dan pantai), fisiko-kimia oseanografi (suhu, salinitas, cahaya, tekanan) serta hidro-oseanografi (pasang-surut, arus dan gelombang). Mahasiswa juga akan memperoleh materi tentang biologi oseanografi mencakup kelompok biota plankton, bentos dan nekton. Kegiatan perkuliahan akan dilakukan di kelas serta di laboratorium dan studi lapangan yang hasilnya dilaporkan dalam bentuk laporan dan dipresentasikan di kelas.											
Bahan Kajian	Perkembangan Oseanografi, Karakter Fisika Lautan, Topografi Dasar Laut, Struktur Bumi, Lempeng Tektonik, Sedimen Laut, Peranan Arus dan Gelombang pada Organisme Laut, Pasang Surut, Biota Plankton, Biota Bentos, Studi Kasus											
Pustaka <i>Reference</i>	Utama:											
	1. Webb, P. 2019. Introduction to Oceanography. Rebus Community 2. Trujillo, AP, Thurman HV. 2020. Essentials of Oceanography, 13 th Edition. Pearson											
	Pendukung:											
Dosen Pengampu	Dr. Dian Saptarini, M.Sc; Mukhammad Muryono, Ph.D; Farid Kamal Muzaki, S.Si, M.Si											
Mata kuliah syarat												



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa memahami rencana pembelajaran serta memahami tentang sejarah dan perkembangan Oseanografi	<ul style="list-style-type: none"> Kelas dapat dimulai tepat pada waktunya, Mahasiswa dapat mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran Dapat menjelaskan dengan tepat tentang sejarah dan perkembangan Oseanografi 	Kriteria: marking scheme Evaluasi Tengah Semester (ETS) Tipe: tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')] 	-	Rencana pembelajaran; Sejarah dan Perkembangan Oseanografi	5
2	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan karakter fisik lautan	Dapat secara tepat menjelaskan tentang karakter fisik lautan: suhu, salinitas, cahaya, tekanan hidrostatik	Kriteria: marking scheme Evaluasi Tengah Semester (ETS) Tipe: tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')] 	-	Karakter Fisik Lautan	5
3	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang struktur kerak bumi	Dapat menjelaskan secara tepat tentang struktur kerak bumi	Kriteria: marking scheme Evaluasi Tengah Semester (ETS) Tipe: tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')] 	-	Struktur Kerak Bumi	5
4	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang teori pergeseran lempeng	Dapat menjelaskan secara tepat mengenai tentang teori pergeseran lempeng	Kriteria: marking scheme Evaluasi Tengah Semester (ETS)	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')] 	-	Lempeng Tektonik	5

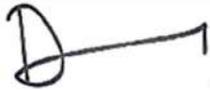


	tektonik dalam pembentukan benua	tektonik dalam pembentukan benua	Tipe: tes tertulis				
5	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan mengenai topografi dasar laut dan pemintakatan laut	Dapat menjelaskan secara tepat mengenai mengenai topografi dasar laut dan pemintakatan laut	Kriteria: marking scheme Evaluasi Tengah Semester (ETS) Tipe: tes tertulis	• Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')]	-	Topografi Dasar Laut	5
6	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan mengenai sedimen laut dan perbedaan pantai berdasarkan tipe sedimennya	Dapat menjelaskan secara tepat mengenai sedimen laut dan membedakan pantai berdasarkan tipe sedimennya	Kriteria: marking scheme Evaluasi Akhir Semester (EAS) dan rubrik praktikum Tipe: tes tertulis dan tugas terstruktur	• Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')]		Sedimen Laut	10
7	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang faktor hidro-oseanografi yaitu arus dan gelombang	Dapat menjelaskan secara tepat mengenai faktor hidro-oseanografi yaitu arus dan gelombang	Kriteria: marking scheme Evaluasi Tengah Semester (ETS) Tipe: tes tertulis	• Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')]	-	Arus dan Gelombang	5
8	Evaluasi Tengah Semester		Test tertulis	[TM: 1 x (3x60 ")]		ETS	
9	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan pengaruh arus dan gelombang terhadap organisme laut	Dapat menjelaskan secara tepat mengenai menjelaskan pengaruh arus dan gelombang terhadap organisme laut	Kriteria: marking scheme Evaluasi Akhir Semester (EAS) Tipe: tes tertulis	• Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')]	-	Arus dan Gelombang: Pengaruh pada Organisme	10
10	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang organisme plankton sebagai produsen utama dalam siklus karbon lautan	Dapat menjelaskan secara tepat tentang organisme plankton sebagai produsen utama dalam siklus karbon lautan	Kriteria: marking scheme Evaluasi Akhir Semester (EAS) dan rubrik praktikum	• Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')]	-	Biota Plankton	15



			Tipe: tes tertulis dan tugas terstruktur				
11	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang organisme bentos yang hidup di dasar laut	Dapat menjelaskan secara tepat tentang organisme bentos yang hidup di dasar laut	Kriteria: marking scheme Evaluasi Akhir Semester (EAS) dan rubrik praktikum Tipe: tes tertulis dan tugas terstruktur	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')]	-	Biota Bentos	15
12	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang kelompok biota nekton	Dapat menjelaskan secara tepat tentang kelompok biota nekton	Kriteria: marking scheme Evaluasi Akhir Semester (EAS) Tipe: tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran interaktif [TM: 1 x (2x50')] [PT+BM: (1+1) x (2x60')]		Biota Nekton	5
13-15	Mahasiswa memahami dan dapat menjelaskan tentang isu-isu terkini terkait perkembangan dan dinamika oseanografi	Dapat menjelaskan secara tepat tentang kelompok biota nekton	Kriteria: marking scheme Evaluasi Akhir Semester (EAS) dan rubrik penugasan Tipe: tes tertulis dan penugasan terstruktur	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran interaktif [PT+BM: (3+3) x (2x60')] [TM: 3 x (2x50')]		Isu terkini terkait perkembangan dan dinamika oseanografi	25
16	Evaluasi Akhir Semester		Test tulis	[TM: 1 x (3x60')]		EAS	
					Total bobot penilaian		100



					INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)		Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER							
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan	
Struktur Tumbuhan		Biosains dan Teknologi Tumbuhan	3 sks	1 sks	II	15 November 2022	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI		
	Dini Ermavitalini, S.Si., M.Si Dr. Tutik Nurhidayati, S.Si., M.Si Kristanti Indah Purwani, S.Si., M.Si Wirdhatul Muslihatin, S.Si., M.Si		Dr. Tutik Nurhidayati, S.Si, M.Si		 Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si		
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL 4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi					
	CPL 5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
CP MK 1	Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan dengan benar perbedaan struktur sel tumbuhan dengan sel hewan serta sel prokariotik						
CP MK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dinding sel beserta penyusunnya dan proses pembentukan pada saat pembelahan sel meristem, mampu menyebut dan mendefinisikan jenis jenis noktah pada dinding sel tumbuhan, mampu menyebutkan menunjukkan dan menjelaskan benda benda ergastik pada tumbuhan.						
CP MK 3	Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan tipe jaringan meristem dan jaringan dewasa pada tumbuhan dan menyebutkan karakteristik masing masing jaringan						
CP MK 4	Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Petrydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.						
	CPMK	CPL4	CPL5				



Peta CPL – CP MK	CPMK 1		√	
	CPMK 2		√	
	CPMK 3	√		
	CPMK 4	√		
Diskripsi Singkat MK	Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari struktur morfologi dan anatomi tumbuhan berbiji (angiospermae dan gymnospermae) dan tumbuhan tidak berbiji (bryophyta dan pterydophyta) dari tingkat sel, jaringan dan organ dalam perkuliahan yang ditunjang dengan praktikum terjadwal dan berkelompok.			
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbedaan sel tumbuhan, sel hewan dan sel prokariota, 2. Struktur khusus pada sel tumbuhan (plastida, dinding sel dan pembentukan dinding sel pada proses pembelahan sel, glioksisom, benda ergastik) 3. Struktur anatomi jaringan meristem 4. Struktur anatomi jaringan epidermis 5. Struktur anatomi jaringan parenkim 6. Struktur anatomi jaringan sekresi 7. Struktur anatomi jaringan pengangkut 8. Struktur anatomi jaringan penguat 9. Struktur morfologi dan anatomi organ tumbuhan Angiospermae 10. Struktur morfologi dan anatomi organ tumbuhan Gymnospermae 11. Struktur morfologi dan anatomi organ tumbuhan Pterydophyta 12. Struktur morfologi dan anatomi organ tumbuhan Bryophyta 13. Pergiliran keturunan pada pterydophyta dan bryophyta 			
Pustaka	Utama:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X 2. Evert, R.F., 2006, Esau's plant anatomy, A John Wiley & Sons, Inc., Publication 3. Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. Plant Anatomy. Springer Publisher. 		
	Pendukung:			
Dosen Pengampu	Dini Ermavitalini, S.Si., M.Si Dr. Tutik Nurhidayati, S.Si., M.Si			



	Kristanti Indah Purwani, S.Si., M.Si Wirdhatul Muslihatin, S.Si., M.Si
Matakuliah syarat	Biologi Biologi Eksperimen

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub- CPMK)	Penilaian	Bentuk Pembelajaran Metode Pembelajaran Penugasan Mahasiswa	Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	CPMK: 1 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan dengan benar perbedaan struktur sel tumbuhan dengan sel hewan serta sel prokariotik	1.Kemampuan menjelaskan dengan benar struktur sel tumbuhan, sel hewan dan sel prokariotik. 2.Kemampuan menyebutkan dan menjelaskan dengan benar perbedaan jenis sel tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit Metode ceramah dan diskusi Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan. Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara Tugas : Menggambar sel tumbuhan, sel hewan dan sel prokariotik 	Materi : Struktur sel tumbuhan, sel hewan dan sel prokariotik Bahan Bacaan: Evert, R.F., 2006, <i>Esau's plant anatomy</i> , A John Wiley & Sons, Inc., Publication	
2	CPMK2:	1. Kemampuan menjelaskan dengan	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk: 	Materi :	



	<p>Mahasiswa mampu memahami struktur dinding sel beserta penyusunnya dan proses pembentukan pada saat pembelahan sel meristem, mampu menyebutkan dan mendefinisikan jenis jenis noktah pada dinding sel tumbuhan, mampu menyebutkan menunjukkan dan menjelaskan benda benda ergastik pada tumbuhan.</p>	<p>benar struktur morfologi dan biokimia dinding sel tumbuhan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Kemampuan menjelaskan dengan benar struktur kompleks enzim pembentukan dinding sel pada membran sel tumbuhan. 3. Kemampuan menjelaskan dengan benar proses sintesis dinding sel tumbuhan. 4. Kemampuan menyebutkan dan menjelaskan dengan benar macam macam noktah yang ditemukan pada dinding sel tumbuhan serta benda benda ergastik sel tumbuhan. 	<p>Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode ceramah dan diskusi <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara</p> <p>Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>Dinding sel tumbuhan dan sintesisnya Noktah dinding sel tumbuhan. Benda benda ergastik pada sel tumbuhan.</p> <p>Bahan Bacaan: 11 Evert, R.F., 2006, <i>Esau's plant anatomy</i>, A John Wiley & Sons, Inc., Publication</p>	
3	<p>CPMK 3: Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan tipe jaringan meristem dan jaringan dewasa pada tumbuhan dan menyebutkan karakteristik masing masing jaringan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur anatomi dan karakteristik jaringan meristem. 2. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur anatomi dan karakteristik jaringan parenkim. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan</p>	<p>Materi : Struktur sel meristem dan sel dewasa parenkim</p> <p>Bahan bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise,</p>	



			<p>berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara</p> <p>Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>2018. <i>Plant Anatomy</i>. Springer Publisher.</p>	
4	<p>CPMK: 3 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan tipe jaringan meristem dan jaringan dewasa pada tumbuhan dan menyebutkan karakteristik masing masing jaringan.</p>	<p>Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur anatomi dan karakteristik jaringan epidermis beserta derivat sel epidermis yaitu stomata, trikoma dan rambut akar.</p>	<p>Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit</p> <ul style="list-style-type: none">• Metode ceramah dan diskusi <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara</p> <p>Tugas :</p>	<p>Materi : Struktur sel epidermis tumbuhan dan derivat epidermis</p> <p>Bahan bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. <i>Plant Anatomy</i>. Springer Publisher.</p>	



			Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah		
5	<p>CPMK: 3 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan tipe jaringan meristem dan jaringan dewasa pada tumbuhan dan menyebutkan karakteristik masing masing jaringan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur anatomi dan karakteristik jaringan sekresi. 2. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur anatomi dan karakteristik jaringan penguat (kolenkim dan sklerenkim). 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar , pengeras suara</p> <p>Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>Materi : Struktur sel sekresi pada tumbuhan Struktur sel penguat pada tumbuhan</p> <p>Bahan Bacaan: Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. <i>Plant Anatomy</i>. Springer Publisher.</p>	
6	<p>CPMK: 3 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan tipe jaringan meristem dan jaringan dewasa pada tumbuhan dan menyebutkan karakteristik masing masing jaringan.</p>	<p>Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur anatomi dan karakteristik jaringan pengangkut (xylem dan floem)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi 	<p>Materi: Struktur sel pengangkut (Xilem dan Floem) pada tumbuhan</p> <p>Bahan Bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert</p>	



			<p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara</p> <p>Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>Wise, 2018. <i>Plant Anatomy</i>. Springer Publisher.</p>	
7	<p>CPMK: 4 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Pterydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.</p>	<p>Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur morfologi dan anatomi organ daun pada Angiospermae dan Gymnospermae</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 2 x 60 menit Praktikum 3 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara</p> <p>Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>Materi : Struktur anatomi dan morfologi daun Angiospermae dan Gymnospermae</p> <p>Bahan Bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. <i>Plant Anatomy</i>. Springer Publisher.</p> <p>Tjitrosoepomo, G. 2020. <i>Morfologi Tumbuhan</i>. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X</p>	
8	Ujian Tengah Semester				



9	<p>CPMK: 4 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Petrydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur morfologi dan anatomi organ batang pada Angiospermae dan Gymnospermae 2. Kemampuan menjelaskan dengan benar anatomi batang yang telah mengalami pertumbuhan sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan. Alat: LCD Projector, layar dan pengeras suara Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah. 	<p>Materi : Struktur anatomi dan morfologi batang Angiospermae dan Gymnospermae Bahan Bacaan: Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. Plant Anatomy. Springer Publisher.</p> <p>Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X</p>	
10	<p>CPMK: 4 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Petrydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur morfologi dan anatomi organ akar pada Angiospermae dan Gymnospermae 2. Kemampuan menjelaskan dengan benar anatomi akar yang telah mengalami pertumbuhan sekunder 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan. Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara 	<p>Materi: Struktur anatomi dan morfologi akar Angiospermae dan Gymnospermae Bahan Bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. Plant Anatomy. Springer Publisher.</p>	



			<p>Tugas: Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X</p>	
11	<p>CPMK: 4 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Petrydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.</p>	<p>Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur morfologi dan anatomi organ bunga pada Angiospermae dan strobilus pada Gymnospermae</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan</p> <p>Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara</p> <p>Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>Materi: Struktur anatomi dan morfologi bunga dan strobilus</p> <p>Bahan Bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. Plant Anatomy. Springer Publisher.</p> <p>Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X</p>	
12	<p>CPMK : 4 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan</p>	<p>1. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit 	<p>Materi : Struktur anatomi dan morfologi buah dan biji Angiospermae dan Gymnospermae</p>	



	<p>anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Pterydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.</p>	<p>benar struktur morfologi dan anatomi buah pada Angiospermae dan Gymnospermae</p> <p>2. Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur morfologi dan anatomi biji pada Angiospermae dan Gymnospermae</p>	<p>Praktikum 1 x 180 menit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode ceramah dan diskusi <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan</p> <p>Alat: LCD Projector, layar dan pengeras suara</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah. 	<p>Bahan Bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. Plant Anatomy. Springer Publisher.</p> <p>Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X</p>	
13	<p>CPMK :4 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan</p>	<p>Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur morfologi dan anatomi generasi gametofit pada Pterydophyta dan Bryophyta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit • Metode ceramah dan diskusi 	<p>Materi: Struktur morfologi dan anatomi generasi gametofit Pterydophyta dan Bryophyta</p> <p>Bahan Bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise,</p>	



	Petrydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.		<p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar, pengeras suara</p> <p>• Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>2018. Plant Anatomy. Springer Publisher.</p> <p>Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X</p>	
14	<p>CPMK :4 Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Petrydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.</p>	<p>Kemampuan menunjukkan dan menjelaskan dengan benar struktur morfologi dan anatomi generasi sporofit pada Pterydophyta dan Bryophyta</p>	<p>• Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit</p> <p>• Metode ceramah dan diskusi</p> <p>Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan.</p> <p>Alat: LCD Projector, layar dan pengeras suara</p> <p>• Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.</p>	<p>Materi: Struktur anatomi dan morfologi generasi sporofit Pterydophyta dan Bryophyta</p> <p>Bahan Bacaan : Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. Plant Anatomy. Springer Publisher.</p> <p>Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X</p>	
15	CPMK: 4		<p>• Bentuk: Kuliah 3 x 50 menit</p>	Materi:	



	Mahasiswa dapat menyebutkan dan menjelaskan karakteristik morfologi dan anatomi organ pada tumbuhan Angiospermae, Gymnospermae, Bryophyta dan Petrydophyta serta menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan generasi sporofit dan gametofit pada tumbuhan paku dan lumut.	Kemampuan menjelaskan dengan benar pergiliran keturunan pada paku dan lumut.	Belajar terstruktur 3 x 60 menit Belajar mandiri 3 x 60 menit Praktikum 1 x 180 menit <ul style="list-style-type: none">• Metode ceramah dan diskusi Media: Materi pembelajaran dalam bentuk power point, soal untuk ditanyajawabkan berdasar buku teks yang telah ditentukan. Alat: LCD Projector, layar dan pengeras suara Tugas : Menjawab soal ke depan kelas yang diberikan pada 3 hari sebelum perkuliahan sebagai bahan diskusi pada saat kuliah.	Pergiliran keturunan paku dan lumut Bahan Bacaan Richard Francis Earl Crang, Sheila Lyons-Sobaski, Robert Wise, 2018. Plant Anatomy. Springer Publisher. Tjitrosoepomo, G. 2020. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. ISBN 979420241X	
16	Ujian akhir semester				



		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA DEPARTEMEN BIOLOGI							SB234203				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER													
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK		BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan					
Struktur Hewan**		SB234203	Zoologi dan Rekayasa Hewan		3	1	2	21 November 2022					
OTORISASI / PENGESAHAN		Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka Prosi S1							
		Tanda tangan Nova Maulidina Ashuri, M.Si.		Tanda tangan Dr.rer.nat Edwin Setiawan, M.Sc		 Dr. Dewi Hidayati, S.Si., M.Si							
Capaian Pembelajaran		CPL-PRODI yang dibebankan pada MK											
		CPL - 4	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis biologi seluler dan molekuler, organisme, ekologi dan evolusi										
		CPL - 5	Mampu menginterpretasikan prinsip-prinsip statistik, biofisika, kimia organik dan biokimia										
		CPL - 6	Mampu mengembangkan prinsip dan aplikasi ilmu biologi kelautan, lingkungan, pangan dan kesehatan										
		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)											
		CPMK-1	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam penerapan struktur dan teknologi hewan yang memperhatikan nilai kemanusiaan sesuai dengan bidang keahliannya di bidang kesehatan, pangan, perikanan, lingkungan, dan industri										
		CPMK-2	Mampu menginterpretasikan konsep teoritis seluler, organisme, ekologi, dan evolusi dalam struktur hewan vertebrata										
CPMK-3	Mampu mengembangkan konsep logis struktur jaringan dan organ yang menyusun sistem organ vertebrata												
CPMK-4	Memiliki pengalaman praktek untuk menunjukkan perbedaan struktur jaringan, organ dan sistem organ pada vertebrata												
Peta CPL – CPMK			CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4	CPL 5	CPL 6	CPL 7	CPL 8	CPL 9	CPL 10	



	CPMK 1				√	√	√					
	CPMK 2				√	√	√					
	CPMK 3				√	√	√					
	CPMK 4				√	√	√					
Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah Struktur Hewan akan dipelajari hierarki organisasi hewan, sel hewan, dan jenis jaringan pada hewan. Struktur pada berbagai sistem organ pada hewan invertebrata dan vertebrata. Mahasiswa mampu memahami struktur pada hewan terkait dengan bidang ilmu biologi lainnya, antara lain perkembangan hewan, histopatologi hewan, dan hama penyakit ikan.											
Bahan Kajian	Hirarki organisasi hewan, sel hewan, jenis jaringan hewan, sistem integumen hewan, sistem rangka dan otot, sistem pencernaan, sistem pernapasan, sistem urologi, sistem peredaran darah, sistem sensorik dan saraf, sistem endokrin, sistem reproduksi dan perkembangan.											
Pustaka	Utama:											
	<ol style="list-style-type: none">1. Martini, Frederic H. and Bartholomew, Edwin F. 2020. Essentials of Anatomy & Physiology, 8th Edition. Pearson Education.2. Kardong, Kenneth V. 2018. Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution 8th Edition. McGraw-Hill Education. April 24, 2018, 816 pages.											
	Pendukung:											
	<ul style="list-style-type: none">• Campbell, N.A. et al. 2021. Campbell Biology 12th edition. Pearson Education											
Dosen Pengampu	Dr. Awik Puji Dyah Nurhayati, M.Si ; Dra. Nurlita Abdulgani, M.Si ; Nova Maulidina Ashuri, M.Si.											
Mata kuliah syarat	SB234101 Biologi											



Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mengetahui, memahami ciri-ciri, menjelaskan dan mengidentifikasi aspek apa saja yang termasuk dalam struktur hewan [C3].	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan siswa dalam mengkarakterisasi bidang simetri pada invertebrata dan vertebrata, menjelaskan evolusi Chordata, mengilustrasikan perkembangan dan histogenesis hewan serta mengorganisasikan struktur hewan 	Tes tertulis	<ul style="list-style-type: none"> Dosen interaktif Latihan/kuis <p>[TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]</p>	-	1. Mencirikan daerah simetri pada invertebrata dan vertebrata	5%
2	Mahasiswa mengetahui, memahami ciri, menggambar, menyebutkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan komponen jaringan epitel, jenis jaringan dan	Menjelaskan ciri-ciri dengan benar, komposisi, beberapa jenis, mengidentifikasi, membandingkan, membedakan jenis dan turunan jaringan epitel pada vertebrata dan invertebrata	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none"> Dosen interaktif Latihan/kuis <p>[TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]</p>	-	2. Jaringan epitel, jenis jaringan dan turunan jaringan epitel	10%



	turunan jaringan epitel hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].						
3-4	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan jaringan ikat, komponen dan fungsi jaringan ikat hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	Menefinisikan dan mengkarakterisasi jaringan ikat secara akurat, dan komponen serta fungsi jaringan ikat hewan vertebrata dan invertebrata	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none">Dosen interaktifLatihan/kuis [TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]	-	3. Jaringan ikat, dan komponen serta fungsi jaringan ikat	10%
5	Siswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan unsur-unsur sistem saraf hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	Menjelaskan dengan benar mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan unsur-unsur sistem saraf hewan vertebrata dan invertebrata	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none">Dosen interaktifLatihan/kuis [TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]	-	4. Elemen sistem saraf	5%
6	Siswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar,	Menyebut dan menjelaskan dengan benar mencirikan,	Tes tertulis, Presentasi,	<ul style="list-style-type: none">Dosen interaktifLatihan/kuis	-	5. Struktur, turunan dan fungsi integumen	5%



	menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur, turunan dan fungsi integumen hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur, turunan dan fungsi integumen hewan vertebrata dan invertebrata	Laporan Ekskursi, Tugas	[TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')			
7	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan sistem kerangka hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	Akurat untuk menjelaskan dan membedakan mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan sistem kerangka hewan vertebrata dan invertebrata	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none"> Dosen interaktif Latihan/kuis [TM: 1 x (3x50 ") <ul style="list-style-type: none"> [PT+BM: (1+1) x (3x60') 		6. Sistem rangka	15%
8	Evaluasi Tengah Semester		Test tulis	<ul style="list-style-type: none"> [TM: 1 x (2x60 ") 		EAS	
9	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar,	Benar untuk mendefinisikan kriteria mencirikan, menggambar,	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none"> Dosen interaktif Latihan/kuis [TM: 1 x (3x50 ")	-	7. Struktur dan mekanisme sistem otot vertebrata	10%



	menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur dan mekanisme sistem otot vertebrata pada hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur dan mekanisme sistem otot vertebrata dan invertebrata		[PT+BM: (1+1) x (3x60')]			
10	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur sistem pencernaan dan kelenjarnya pada hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	Menyebut dan menjelaskan dengan benar mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur sistem pencernaan dan kelenjarnya hewan vertebrata dan invertebrata	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	[TM: 1 x (2x60 ")]		8. Struktur sistem pencernaan dan kelenjarnya.	10%
11	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi,	Benar menyebutkan mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none"> Dosen interaktif Latihan/kuis [TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]	-	9. Struktur dan fungsi sistem pernapasan	10%



	membandingkan dan membedakan struktur sistem pernapasan hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	membedakan struktur sistem pernapasan hewan vertebrata dan invertebrata					
12	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur dan fungsi peredaran darah dan sistem peredaran darah limfatik pada hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	Benar menjelaskan mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur dan fungsi peredaran darah dan sistem peredaran darah limfatik pada hewan vertebrata dan invertebrata	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none">Dosen interaktifMahasiswa presentasi [TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]	-	10. Struktur dan fungsi sistem peredaran darah dan limfatik	5%
13	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur sistem perkemihan yang	Membedakan dan menjelaskan dengan benar mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur sistem perkemihan	Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none">Dosen interaktifMahasiswa presentasi [TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]	-	11. Struktur dan fungsi sistem urinarius yang berhubungan dengan sistem genitalia	5%



	berkaitan dengan sistem genitalia hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	yang berkaitan dengan sistem genitalia hewan vertebrata dan invertebrata					
14	Siswa mengetahui dan memahami mengkarakterisasi, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan sel dan struktur sistem saraf hewan vertebrata dan invertebrata [C3, P3].	Menyebut dan menjelaskan dengan benar mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan sel dan struktur sistem saraf hewan vertebrata dan invertebrata	<ul style="list-style-type: none">• Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none">• Dosen interaktif• Mahasiswa presentasi <p>[TM: 1 x (3x50 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]</p>		12. Struktur dan fungsi sistem saraf	5%
15	Mahasiswa mengetahui dan memahami mencirikan, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur sistem endokrin dan organ-organ yang berperan di dalamnya pada hewan vertebrata dan invertebrata [C4].	Sebutan yang benar dan jelaskan mengkarakterisasi, menggambar, menunjukkan, menjelaskan, mengidentifikasi, membandingkan dan membedakan struktur sistem endokrin dan organ-organ yang berperan di dalamnya pada hewan vertebrata dan invertebrata	<ul style="list-style-type: none">• Tes tertulis, Presentasi, Laporan Ekskursi, Tugas	<ul style="list-style-type: none">• Dosen dan asisten praktikum interaktif <p>[TM: 1 x (4x60 ")] [PT+BM: (1+1) x (3x60')]</p>	-	13. Struktur dan fungsi sistem endokrin serta organ-organ yang berperan di dalamnya	5%



16	Evaluasi Akhir Semester		Test tulis	[TM: 1 x (2x60 ")		EAS	
				Total bobot penilaian	100		

Pengelolaan Pembelajaran ——— .

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 11





12 Pengelolaan Pembelajaran

No	Aktifitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Kepala Departemen
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Sekretaris Departemen I (Bidang Akademik)
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan / CPL Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot sks MK	Koordinator RMK
4	PIC monev pelaksanaan MBKM <ul style="list-style-type: none">• Pemeriksaan lama waktu kegiatan MBKM• Pemeriksaan kesesuaian kemampuan yang diperoleh dengan CPL• Pemeriksaan kesesuaian bentuk dan teknik dalam asesmen dengan CPL• Pemeriksaan panduan untuk mahasiswa, dosen pembimbing di lapangan (eksternal), dan dosen pembimbing Prodi• Serta beberapa hal yang terkait dengan kegiatan pelaksanaan MBKM dengan koordinasi Liason Officer (LO) MBKM Departemen.	Koordinator MBKM; Tim Review MBKM Departemen Biologi ITS; Dosen Wali
5	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Sekretaris Departemen I (Bidang Akademik)

Ekivalensi Kurikulum

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 12





12 Ekuivalensi Kurikulum

Ekuivalensi kurikulum merupakan salah satu mekanisme perubahan kurikulum yang dilakukan setiap lima tahun sekali, dengan mempertimbangkan banyak hal, diantaranya adalah updating keilmuan yang berkembang saat ini. Perubahan kurikulum tersebut juga didasari oleh kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang diadopsi dalam kurikulum blok periode 2023-2028.

Bagian terpenting dari ekuivalensi kurikulum adalah keberlanjutan kegiatan pembelajaran di program studi tanpa merugikan mahasiswa, baik dari sisi jumlah sks ataupun waktu studi. Perubahan terpenting dari ekuivalensi pada PS S1 Biologi pada kurikulum 2023-2028 adalah letak dari mata kuliah yang relatif ekstrem perubahannya. Namun, dengan mengikuti arahan dari pihak kurikulum ITS, maka proses penempatan dari mata kuliah wajib tersebut dan juga mekanisme ekuivalensi dapat dilakukan dengan baik.

Berikut adalah posisi mata kuliah kurikulum 2018 yang diekuivalensikan dengan mata kuliah kurikulum 2023.

KURIKULUM 2023
MATA KULIAH DENGAN PADANAN

KODE	NAMA	SKS	SEM	KODE	NAMA	SKS	SEM
KM184101	Matematika 1	3	1	SM234101	Kalkulus 1	3	1
KM184201	Matematika 2	3	2	SB234831	Botani Industri	3	8
SB184101	Biologi Umum**	4	2	SB234101	Biologi	2	1
				SB234102	Biologi Eksperimen**	2	1
SB184202	Struktur Tumbuhan**	4	2	SB234202	Struktur Tumbuhan**	4	2
SB184223	Oseanografi	2	2	SB234103	Oseanografi**	3	1
SB184303	Struktur Hewan**	4	3	SB234203	Struktur Hewan**	4	2
SB184304	Ekologi 1	2	3	SB234104	Ekologi 1**	3	1
SB184305	Mikrobiologi**	3	3	SB234204	Mikrobiologi**	3	2
SB184318	Biodiversitas	3	3	SB234305	Biodiversitas	3	3
SB184319	Biogeografi	2	3				
SB184320	Biokimia**	4	3	SB234201	Biokimia**	4	2
SB184406	Biologi Sel	2	4	SB234302	Biologi Sel	3	3
SB184407	Perkembangan Hewan**	4	4	SB234304	Perkembangan Hewan**	4	3
SB184408	Perkembangan Tumbuhan**	4	4	SB234303	Perkembangan Tumbuhan**	4	3
SB184409	Sistematika Hewan**	4	4	SB234403	Sistematika Hewan**	4	4
SB184410	Ekologi 2**	4	4	SB234404	Ekologi 2**	4	4
SB184424	Mikrobiologi Lingkungan	2	4	SB234501	Mikrobiologi Lingkungan**	3	5
SB184511	Fisiologi Hewan**	4	5	SB234504	Fisiologi Hewan**	4	5
SB184512	Fisiologi Tumbuhan**	4	5	SB234503	Fisiologi Tumbuhan**	4	5



SB184513	Genetika**	4	5	SB234301	Genetika**	4	3
SB184514	Sistematika Tumbuhan**	4	5	SB234402	Sistematika Tumbuhan**	4	4
SB184521	Biologi Konservasi	2	5	SB234406	Biologi Konservasi**	3	4
SB184525	Bioteknologi	2	5	SB234601	Bioteknologi**	4	6
SB184615	Evolusi	2	6	SB234506	Evolusi	2	5
SB184616	Biologi Molekuler	3	6	SB234401	Biologi Molekuler**	3	4
SB184617	Sistematika Mikrobial	3	6	SB234405	Sistematika Mikrobial**	3	4
SB184622	Metodologi Penelitian & Biostatistika	3	6	SB234505	Metodologi Penelitian & Biostatistika	3	5
SB184626	Biologi Laut**	4	6	SB234502	Biologi Laut**	4	5
SB184727	Biomonitoring**	3	7	SB234602	Biomonitoring**	3	6
SB184728	Kerja Praktek	2	7	SB234701	Kerja Praktek	2	7
SB184729	Seminar	2	7	SB234702	Seminar	2	7
SB184731	Agensia Hayati	3	7	SB234731	Agensia Hayati	3	7
SB184732	Algologi**	3	7	SB234732	Algologi**	3	7
SB184733	Botani Ekonomi*	3	7	SB234733	Botani Ekonomi*	2	7
SB184734	Fisiologi Cekaman Tumbuhan**	3	7	SB234734	Fisiologi Cekaman Tumbuhan**	3	7
SB184735	Fitohormon**	3	7	SB234735	Fitohormon**	3	7
SB184736	Manajemen Tumbuhan**	3	7	SB234736	Manajemen Tumbuhan**	3	7
SB184737	Mikroteknik**	3	7	SB234737	Mikroteknik**	3	7
SB184738	Bahan Alam Laut**	3	7	SB234738	Bahan Alam Laut**	3	7
SB184739	Endokrinologi	2	7	SB234739	Endokrinologi	2	7
SB184740	Entomologi**	3	7	SB234740	Entomologi**	3	7
SB184741	Kultur Sel Hewan	2	7	SB234741	Kultur Sel Hewan	2	7
SB184742	Ornitologi**	3	7	SB234742	Ornitologi**	3	7
SB184743	Perilaku Hewan*	3	7	SB234743	Perilaku Hewan*	2	7
SB184744	Biologi Khamir**	3	7	SB234744	Biologi Khamir**	3	7
SB184745	Enzimologi**	3	7	SB234745	Enzimologi**	3	7
SB184746	Fermentasi	2	7	SB234746	Fermentasi	2	7
SB184747	Metalomik Mikrobial	2	7	SB234747	Metalomik Mikrobial	2	7
SB184748	Mikrobiologi Laut	2	7	SB234748	Mikrobiologi Laut	2	7
SB184749	Mikrobiologi Pangan	2	7	SB234749	Mikrobiologi Pangan	2	7
SB184750	Teknik Analisis Mikroba*	3	7	SB234306	Teknik Analisis Mikroba**	3	3
SB184751	Biologi Karang**	3	7	SB234751	Biologi Karang**	3	7
SB184752	Ekologi Populasi	2	7	SB234752	Ekologi Populasi	2	7
SB184753	Ekologi Serangga**	3	7	SB234753	Ekologi Serangga**	3	7
SB184754	Limnologi**	3	7	SB234754	Limnologi**	3	7
SB184755	Pengantar AMDAL	2	7	SB234755	Pengantar AMDAL	2	7
SB184756	Penginderaan Jauh	2	7	SB234756	Penginderaan Jauh	2	7
SB184757	Selam Ilmiah*	3	7	SB234757	Selam Ilmiah*	3	7
SB184830	Tugas Akhir	6	8	SB234801	Tugas Akhir	6	8



SB184831	Botani Industri	3	8				
SB184832	Biologi Mangrove**	3	8	SB234832	Biologi Mangrove**	3	8
SB184833	Biosintesis Metabolit Tumbuhan	3	8	SB234833	Biosintesis Metabolit Tumbuhan	3	8
SB184834	Budidaya Tanaman Terpadu*	3	8	SB234834	Budidaya Tanaman Terpadu*	2	8
SB184835	Genomik Tumbuhan	3	8	SB234835	Genomik Tumbuhan	3	8
SB184836	Kultur In-Vitro Tumbuhan**	3	8	SB234836	Kultur In-Vitro Tumbuhan**	3	8
SB184837	Tumbuhan & Mikoriza**	3	8	SB234837	Tumbuhan & Mikoriza**	3	8
SB184838	Akuakultur*	3	8	SB234838	Akuakultur*	2	8
SB184839	Anatomi & Fisiologi Manusia*	3	8	SB234839	Anatomi & Fisiologi Manusia*	2	8
SB184840	Hama Penyakit Ikan**	3	8	SB234840	Hama Penyakit Ikan**	3	8
SB184841	Histologi Hewan**	3	8	SB234841	Histologi Hewan**	3	8
SB184842	Iktiologi**	3	8				
SB184843	Invertebrata Laut**	3	8				
SB184844	Bakteriologi**	3	8	SB234844	Bakteriologi**	3	8
SB184845	Bioremediasi**	3	8	SB234845	Bioremediasi**	3	8
SB184846	Fisiologi Mikrobial**	3	8	SB234846	Fisiologi Mikrobial**	3	8
SB184847	Mikologi**	3	8	SB234847	Mikologi**	3	8
SB184848	Mikrobiologi Industri**	3	8	SB234848	Mikrobiologi Industri**	3	8
SB184849	Rekayasa Genetika Mikroba*	3	8	SB234849	Rekayasa Genetika Mikroba*	3	8
SB184850	Sumber Daya Pesisir dan Laut*	3	8	SB234850	Sumber Daya Pesisir dan Laut*	3	8
SB184851	Ekologi Bentik	2	8	SB234851	Ekologi Bentik	2	8
SB184852	Ekologi Hutan Tropis	2	8	SB234852	Ekologi Hutan Tropis*	2	8
SB184853	Ekologi Lahan Basah	2	8	SB234853	Ekologi Lahan Basah	2	8
SB184854	Ekologi Plankton	2	8	SB234854	Ekologi Plankton	2	8
SB184855	Interaksi Hewan-Tumbuhan	2	8	SB234855	Interaksi Hewan-Tumbuhan	2	8
SB184856	Pengelolaan Sumber Daya Hayati**	3	8	SB234856	Pengelolaan Sumber Daya Hayati**	3	8
SF184101	Fisika 1	4	1	SB234204	Fisika Dasar	3	1
				SB234701	Biogeografi	2	7
SF184202	Fisika 2	3	2	SB234843	Invertebrata Laut	3	8
SK184101	Kimia 1	3	1	SK234102	Kimia	3	2
SW185701	Manajemen Laboratorium	2	7	SB234105	Biosafety**	2	1
UG184901	Agama Islam	2	2	UG234901	Agama Islam	2	7
UG184902	Agama Kristen	2	2		Agama Kristen	2	7
UG184903	Agama Katolik	2	2		Agama Katolik	2	7
UG184904	Agama Hindu	2	2		Agama Hindu	2	7
UG184905	Agama Buddha	2	2		Agama Buddha	2	7
UG184906	Agama Konghucu	2	2		Agama Konghucu	2	7
UG184911	Pancasila	2	1	UG234911	Pancasila	2	6
UG184912	Bahasa Indonesia	2	1	UG234912	Bahasa Indonesia	2	6
UG184913	Kewarganegaraan	2	2	UG234913	Kewarganegaraan	2	7
UG184914	Bahasa Inggris	2	2	UG234914	Bahasa Inggris	2	6



UG184915	Teknopreneur	2	7	UG234915	Kewirausahaan Berbasis Teknologi	2	6
UG184916	Wawasan dan Aplikasi Teknologi	3	7	UG234916	Aplikasi Teknologi & Transformasi Digital	3	7
UG184917	Kuliah Kerja Nyata Tematik	3	7	UG184917	Kuliah Kerja Nyata Tematik	3	7
				SB234610	Mikrobiologi Medis	2	6
				SB234611	Senyawa Bioaktif Mikrobia	2	6
				SB234612	Virologi	2	6
				SB234613	Budidaya Jamur*	2	6
				SB234614	Pengantar Biologi Molekuler*	2	6
				SB234615	Pengantar Tanaman Transgenik	2	6
				SB234616	Biologi Perikanan*	2	6
				SB234617	Budidaya Hewan Laut	2	6
				SB234618	Pengantar Bioinformatika	2	6
				SB234619	Zoologi Terapan	2	6
				SB234620	Ekologi Bentang Alam	2	6
				SB234621	Ekologi Predator	3	6
				SB234622	Ekologi Avifauna	3	6

Catatan :

	Mata kuliah wajib
	Mata kuliah pilihan

Beberapa mata kuliah pada kurikulum 2018 mengalami perubahan dan diekivalensikan dengan mata kuliah pada kurikulum 2023. Dan, beberapa mata kuliah pada kurikulum 2018 yang awalnya termasuk kategori wajib menjadi pilihan, dan sebaliknya dari kategori pilihan menjadi wajib di kurikulum 2023. Selain itu, ada beberapa mata kuliah yang diekivalensikan dengan nama mata kuliah yang sama tetapi jumlah sks-nya berubah, bertambah atau berkurang, menyesuaikan dengan hasil monitoring dan evaluasi kurikulum yang sudah berjalan.

