



Rencana Pembelajaran Semester
Program Studi Sarjana Bioteknologi
Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Diponegoro

Identitas Mata Kuliah		Mata Kuliah : Praktikum Bioinformatika				Kode : PABT6412		SKS : 1		Semester : 4		Kelompok : Wajib			
Dosen Pengampu		Dr.rer.nat. Anto Budiharjo, S.Si., M.Biotech. Prof. Dr. Hermin Pancasakti Kusumaningrum, S.Si., M.Si. Dr. Rejeki Siti Ferniah, S.Si., M.Si. Dr. Siti Nur Jannah, S.Si., M.Si. Dr. Lilih Khotimperwati, S.Si., M.Si.													
Deskripsi Singkat Mata Kuliah		Mata kuliah ini memberikan pemahaman dasar tentang bioinformatika, mencakup struktur dan sintesis DNA, RNA, dan protein, serta pengenalan teknik sekuensing DNA. Mahasiswa akan mempelajari cara bekerja dengan format file bioinformatika seperti FASTA dan GenBank, serta menggunakan berbagai basis data biologi molekuler, termasuk GenBank, NCBI, PDB, UniProt, dan Swiss Model. Selain itu, mahasiswa akan diperkenalkan pada desain primer, simulasi PCR in silico, alignment, analisis contig, dan interpretasi data filogenetik menggunakan perangkat lunak seperti MEGA dan Bioedit. Mata kuliah ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan teknis dan analitis yang diperlukan dalam penelitian berbasis bioinformatika.													
Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi		CPL 04 : Memiliki pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip dasar bioteknologi yang mendasari aplikasi bioteknologi.													
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		CPMK 038 : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. (CPL 04)													
Penilaian Mata Kuliah		CPL	CPMK	Sub CPMK	Kuis	Tugas	Presentasi	Seminar	Diskusi	Studi Kasus	Proyek	Praktikum	UTS	UAS	Total
		CPL 04	CPMK 038	Sub CPMK 01								9	12.5		21.5
		CPL 04	CPMK 038	Sub CPMK 02								16	12.5		28.5
		CPL 04	CPMK 038	Sub CPMK 03								9		12.5	21.5
		CPL 04	CPMK 038	Sub CPMK 04			10					6		12.5	28.5
		Total			0	0	10	0	0	0	0	40	25	25	100
Referensi		Mount, D. W. (2004). Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis (2nd ed.). Cold Spring Harbor Laboratory Press. Buku ini memberikan pengantar komprehensif tentang analisis sekuens dan gen, dengan penjelasan tentang algoritma dan aplikasi perangkat lunak bioinformatika. Pevsner, J. (2015). Bioinformatics and Functional Genomics (3rd ed.). Wiley-Blackwell. Buku ini membahas dasar-dasar bioinformatika, termasuk analisis DNA, RNA, dan protein, serta penggunaan database dan alat bioinformatika. Lesk, A. M. (2019). Introduction to Bioinformatics (5th ed.). Oxford University Press. Buku ini cocok sebagai referensi untuk mahasiswa, menjelaskan konsep bioinformatika secara sederhana dan praktis, termasuk aplikasi perangkat lunak.													
Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah		Metode		Pengalaman Belajar Mahasiswa		Penilaian							
								Indikator dan Kriteria		Bentuk		Bobot			
1	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menganalisis struktur, proses sintesis DNA, RNA, dan protein serta hasil sekuensing DNA dalam format FASTA dan GenBank (C4, P2, A2).	DNA, RNA, dan Protein: Struktur dan Sintesisnya		Collaborative Learning 1x170		Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.		Mampu membedakan struktur DNA, RNA, dan protein dengan jelas dan benar.		Praktikum		3			

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
2	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menganalisis struktur, proses sintesis DNA, RNA, dan protein serta hasil sekuensing DNA dalam format FASTA dan GenBank (C4, P2, A2).	Proses Sekuensing DNA	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis hasil sekuensing DNA	Praktikum	3
3	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menganalisis struktur, proses sintesis DNA, RNA, dan protein serta hasil sekuensing DNA dalam format FASTA dan GenBank (C4, P2, A2).	File FASTA, Flat File GenBank	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis file FASTA	Praktikum	3
4	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis data biologis molekuler menggunakan database gen dan protein seperti GenBank, NCBI, DDBJ, EMBL, PDB, Swiss Model, dan UniProt (C4, P3, A2).	Database Gen (GenBank, NCBI, DDBJ, EMBL)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis database gen	Praktikum	4
5	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis data biologis molekuler menggunakan database gen dan protein seperti GenBank, NCBI, DDBJ, EMBL, PDB, Swiss Model, dan UniProt (C4, P3, A2).	Database Protein (NCBI, PDB, Swiss Model, UniProt)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu membedakan database protein untuk mengakses struktur protein	Praktikum	4
6	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis data biologis molekuler menggunakan database gen dan protein seperti GenBank, NCBI, DDBJ, EMBL, PDB, Swiss Model, dan UniProt (C4, P3, A2).	Database Protein (NCBI, PDB, Swiss Model, UniProt)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis struktur protein menggunakan database protein	Praktikum	4

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
7	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menganalisis data biologis molekuler menggunakan database gen dan protein seperti GenBank, NCBI, DDBJ, EMBL, PDB, Swiss Model, dan UniProt (C4, P3, A2).	Database Literatur (NCBI, PubMed, OMIM)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis database literatur	Praktikum	4
8		UTS				UTS	
9	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu merancang primer dengan alat seperti NCBI Primer-BLAST dan Primer3 serta mensimulasikan PCR secara in silico untuk eksperimen biologis (C3, P4, A2).	In silico PCR	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu mensimulasikan PCR secara in silico	Praktikum	3
10	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu merancang primer dengan alat seperti NCBI Primer-BLAST dan Primer3 serta mensimulasikan PCR secara in silico untuk eksperimen biologis (C3, P4, A2).	Desain Primer (NCBI)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu membuat desain menggunakan software NCBI	Praktikum	3
11	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu merancang primer dengan alat seperti NCBI Primer-BLAST dan Primer3 serta mensimulasikan PCR secara in silico untuk eksperimen biologis (C3, P4, A2).	Desain Primer (Primer3)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu membuat desain primer menggunakan software Primer 3	Praktikum	3
12	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu menganalisis filogenetik dengan menyusun alignment, contig, dan pendekatan proyek menggunakan MEGA dan Bioedit (C4, P4, A2).	Alignment, Contig (MEGA)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis alignment dan membuat contig dengan software MEGA	Praktikum	3

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
13	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu menganalisis filogenetik dengan menyusun alignment, contig, dan pendekatan proyek menggunakan MEGA dan Bioedit (C4, P4, A2).	Alignment, Contig (Bioedit)	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis alignment dan membuat contig dengan software Bioedit	Praktikum	3
14	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu menganalisis filogenetik dengan menyusun alignment, contig, dan pendekatan proyek menggunakan MEGA dan Bioedit (C4, P4, A2).	Presentasi Analisis Filogenetik	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis dan mendiagramkan pohon filogenetik	Presentasi	5
15	[CPMK 038] : Mampu menunjukkan relevansi prinsip dasar bioteknologi dengan perkembangan teknologi baru. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu menganalisis filogenetik dengan menyusun alignment, contig, dan pendekatan proyek menggunakan MEGA dan Bioedit (C4, P4, A2).	Presentasi Analisis Filogenetik	Collaborative Learning 1x170	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menganalisis dan mendiagramkan pohon filogenetik	Presentasi	5
16		UAS				UAS	