



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S2 Kimia

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																				
Bioinformatika	4710202029	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=2 P=0 ECTS=4.48	3	19 Juli 2023																																																																																				
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK	Koordinator Program Studi																																																																																					
	Muhammad Nurrohman Sidiq, Ph.D.		Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.	Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.																																																																																					
Model Pembelajaran	Case Study																																																																																								
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																								
CPL-2	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan																																																																																								
CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																																																																																								
CPL-9	Mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.																																																																																								
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																								
CPMK - 1	Mampu menunjukkan pengetahuan dasar Bioinformatika untuk menganalisis permasalahan biokimia kontemporer sebagai bekal belajar sepanjang hayat untuk pengembangan diri akademik																																																																																								
CPMK - 2	Mampu menguasai penggunaan perangkat bioinformatika untuk mengelola, menganalisis, menafsirkan, mendokumentasikan, dan menyimpan data penelitian																																																																																								
CPMK - 3	Mampu mengomunikasikan gagasan ilmiah, baik lisan maupun tulisan dengan menggunakan media komunikasi yang tepat sasaran untuk menyelesaikan masalah di ilmu pengetahuan																																																																																								
	Matrik CPL - CPMK																																																																																								
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>					CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-9	CPMK-1	✓			CPMK-2		✓		CPMK-3			✓																																																																				
CPMK	CPL-2	CPL-3	CPL-9																																																																																						
CPMK-1	✓																																																																																								
CPMK-2		✓																																																																																							
CPMK-3			✓																																																																																						
	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																								
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>					CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1																	CPMK-2												✓					CPMK-3																
CPMK	Minggu Ke																																																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																									
CPMK-1																																																																																									
CPMK-2												✓																																																																													
CPMK-3																																																																																									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas dasar-dasar bioinformatika dan perkembangannya serta kaitannya dengan pembahasan biokimia, analisis BLAST, perancangan primer dan pelacak DNA, konstruksi gen sintetik, asam nukleat baik DNA maupun RNA, analisa protein terkait bentuk dan susunan asam aminonya, analisa topologi protein dan penambatan molekuler yang disampaikan secara diskusi terbimbing dan praktik dengan melakukan analisis secara komputasional.																																																																																								
Pustaka	Utama : <ol style="list-style-type: none"> 1. Pervsner, J., 2015. , Bioinformatics and Functional Genomic, third edition, USA, Willey Blackwel. 2. Selzer, P.M., Marhover, R.J. dan Koch, O. 2018, Applied Bioinformatics, Germany, Springer International Publishing 3. Taguchi, 2020, Unsupervised Feature Extraction Applied to Bioinformatics: A PCA Based and TD Based Approach, Tokyo, Springer 4. Bedel, J. Korf, I, dan Yandell, M, BLAST, USA, OReilly 																																																																																								

		Pendukung :					
Dosen Pengampu		Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si. Muhammad Nurrohman Sidiq, S.Si., M.Sc., Ph.D.					
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 & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami dasar-dasar bioinformatika, perkembangan dan perannya	1. Menjelaskan definisi dari Bioinformatika 2. Menjelaskan sejarah dan perkembangan Bioinformatika 3. Menjelaskan bagaimana cara-cara menemukan artikel ilmiah dan data dari sebuah gen atau topik yang diinginkan 4. Menjelaskan dasar-dasar genomic dari Bioinformatika 5. Menggunakan alat bantu genomic yang umum 6. Mengidentifikasi gen yang diinginkan	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi, Penemuan terbimbing		Materi: Pengantar bioinformatika Pustaka: <i>Pervsner, J., 2015. , Bioinformatics and Functional Genomic, third edition, USA, Willey Blackwel.</i>	5%
2	Memahami dasar-dasar keilmuan biokimia dari bioinformatika	1. Menjelaskan struktur dasar DNA dan RNA 2. Menjelaskan penyimpanan informasi genetic ditingkat molekular 3. Memahami struktur dari asam nukleat (DNA and RNA) lanjut 4. Menjelaskan cara penyimpanan informasi genetik 5. Menjelaskan struktur primer, tersier, sekunder, dan kuarterner dari protein 6. Menjelaskan perbedaan Genomic, Transcriptomic dan Proteomics, Metabolomics, dan Multi-omics	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Offline		Materi: Pengantar bioinformatika dan multiomics Pustaka: <i>Pervsner, J., 2015. , Bioinformatics and Functional Genomic, third edition, USA, Willey Blackwel.</i>	5%
3	Memahami database primer	1. Menjelaskan database penyimpanan global dari informasi Biologi. 2. Menjelaskan perbedaan database primer dan sekunder 3. Menjelaskan database genotype-phenotype 4. Menjelaskan database struktur molekuler	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi, Penemuan terbimbing		Materi: database primer Pustaka: <i>Pervsner, J., 2015. , Bioinformatics and Functional Genomic, third edition, USA, Willey Blackwel.</i>	5%
4	Memahami database sekunder dan database genotype-phenotype	1. Prosite 2. PRINTS 3. Pfam 4. Interpo 5. PhenomicDB	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi, Penemuan terbimbing		Materi: Praktek penggunaan database Pustaka: <i>Selzer, P.M., Marhover, R.J. dan Koch, O. 2018, Applied Bioinformatics, Germany, Springer International Publishing</i>	5%

5	Memahami cara menggunakan database struktur molekular	1. Protein Data Bank 2. SCOP 3. CATH 4. PubChem	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi, Penemuan terbimbing		Materi: Praktek penggunaan database Pustaka: <i>Taguchi, 2020, Unsupervised Feature Extraction Applied to Bioinformatics: A PCA Based and TD Based Approach, Tokyo, Springer</i>	5%
6	Memahami perbandingan sekuens dan pencarian database berbasis sekuens	1. Mengetahui perbandingan pairwise dan multiple sequence 2. Mencari sekuens nukleotida dan protein dari database 3. Memahami penggunaan software untuk analisis sekuens	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi , Penemuan terbimbing		Materi: Praktek penggunaan database Pustaka: <i>Taguchi, 2020, Unsupervised Feature Extraction Applied to Bioinformatics: A PCA Based and TD Based Approach, Tokyo, Springer</i>	5%
7	Memahami cara pemecahan genom eukaryotik	1. Memahami cara proses melakukan sekuens untuk genom utuh 2. Mampu melakukan karakterisasi menggunakan sekuens STS dan EST 3. Melakukan implementasi proyek EST 4. Mengidentifikasi dari gen yang tidak diketahui 5. Menemukan splice variants	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi		Materi: Praktek BLAST Pustaka: <i>Pervsner, J., 2015. , Bioinformatics and Functional Genomic, third edition, USA, Willey Blackwel.</i>	5%
8	UTS	Mampu memahami konsep materi minggu 1-7	Kriteria: Tes tulis Bentuk Penilaian : Tes	Offline 2x50 menit		Materi: Materi 1 - 7 Pustaka: <i>Selzer, P.M., Marhover, R.J. dan Koch, O. 2018, Applied Bioinformatics, Germany, Springer International Publishing</i>	10%
9	Memahami penyebab genetik dari keanekaragaman individual	1. Mengetahui Pharmacogenetics 2. Personalized medicine and biomarker 3. Next-generation Sequencing (NGS) 4. Proteogenomics	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi		Materi: Farmakogenomik dan Pengobatan Presisi Pustaka: <i>Selzer, P.M., Marhover, R.J. dan Koch, O. 2018, Applied Bioinformatics, Germany, Springer International Publishing</i>	5%
10	Memahami desain obat rasional berbasis struktur obat dan struktur protein	1. Menjelaskan terkait struktur protein 2. Menjelaskan tentang protein transmembran 3. Melakukan analisis struktur protein dengan AlphaFold (AI) 4. merancang desain obat berdasar struktur	Kriteria: Penilaian portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi		Materi: desain obat rasional Pustaka: <i>Selzer, P.M., Marhover, R.J. dan Koch, O. 2018, Applied Bioinformatics, Germany, Springer International Publishing</i>	5%

11	Memahami analisis fungsional genomik		Kriteria: Penilaian portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi, penemuan terbimbing		Materi: Analisis multiomik Pustaka: <i>Bedel, J. Korf, I, dan Yandell, M, BLAST, USA, OReilly</i>	5%
12	Menjelaskan sekuensing genomika 2. Menjelaskan riset obat dari sudut pandang protein target 3. Menjelaskan tentang analisis perbandingan genomika terkait organisme 4. Melakukan analisis perbandingan metabolit	1. Menjelaskan sekuensing genomika 2. Menjelaskan riset obat dari sudut pandang protein target 3. Menjelaskan tentang analisis perbandingan genomika terkait organisme 4. Melakukan analisis perbandingan metabolit	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi, Penemuan terbimbing		Materi: analisis perbandingan genomik Pustaka: <i>Pervsner, J., 2015. , Bioinformatics and Functional Genomic, third edition, USA, Willey Blackwel.</i>	5%
13	Menganalisis genomika dengan demonstrasi terkait database	Melakukan demonstrasi terkait database sesuai dengan topik pada pertemuan 1-4	Kriteria: Penilaian portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Diskusi dan penemuan terbimbing		Materi: demonstrasi Pustaka: <i>Selzer, P.M., Marhover, R.J. dan Koch, O. 2018, Applied Bioinformatics, Germany, Springer International Publishing</i>	8%
14	Menganalisis transkriptomika dan proteomika dengan demonstrasi terkait database protein	Melakukan demonstrasi dari database protein sesuai dengan materi pertemuan 5-7	Kriteria: Penilaian portofolio Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan Penemuan terbimbing		Materi: demonstrasi Pustaka: <i>Selzer, P.M., Marhover, R.J. dan Koch, O. 2018, Applied Bioinformatics, Germany, Springer International Publishing</i>	8%
15	Melakukan demonstrasi analisis multiomiks	Melakukan demonstrasi terkait analisis multiomiks sesuai dengan materi yang diberikan pada pertemuan 9-12	Kriteria: Aktivitas partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Online		Materi: demonstrasi Pustaka: <i>Taguchi, 2020, Unsupervised Feature Extraction Applied to Bioinformatics: A PCA Based and TD Based Approach, Tokyo, Springer</i>	8%
16	UAS	Mampu memahami materi minggu 9 - 15	Kriteria: Tes tulis Bentuk Penilaian : Tes	Online		Materi: Memahami materi 9 - 15 Pustaka: <i>Pervsner, J., 2015. , Bioinformatics and Functional Genomic, third edition, USA, Willey Blackwel.</i>	10%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	66.17%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2.67%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	10.17%
4.	Tes	20%
		99.01%

Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 16 Desember 2024

Koordinator Program Studi S2
Kimia



Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti,
M.Si.
NIDN 0010117004

UPM Program Studi S2 Kimia



Dr. Ratih Dewi Saputri, S.Si.,
M.Si.
NIDN 0009038804

File PDF ini digenerate pada tanggal 5 April 2025 Jam 18:10 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

