UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI ILMU FARMASI PROGRAM DOKTOR (S-3)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (SKS)	Semester	Tanggal Penyusunan
Bioinformatika dan Individualisasi Terapi	268120320	2	2	28 Juli 2026

Otorisasi	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahliah (Jika Ada)	Ketua Program Studi
	Prof. Dr. apt. Nanik Sulistyani M.Si		Prof. Dr. apt. Laela Hayu Nurani, M.Si.

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang dibebankan pada Mata Kuliah	
	CPL 4	Mampu memecahkan permasalahan sains dan teknologi di bidang bidang sains-teknologi farmasi bahan alam dan farmasi klinik komunitas menggunakan pendekatan inter, multi, dan transdisipliner dengan menjunjung nilai-nilai Al Islam dan Kemuhammadiyahan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK1	Mampu mengimplementasikan teknologi Bioinformatika di bidang kefarmasian berbasis pemanfaatan data omics (CPL 4)
	CPMK2	Mampu menyusun rancangan studi kasus farmakogenomik dan individualisasi terapi (CPL 4)
	Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah / Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td>Sub CPMK 1</td><td>Mampu menguasai konsep dasar bioinformatika (CPMK 1)</td></tr>
<tr><td>Sub CPMK 2</td><td>Mampu menguasai konsep genomic, transcriptomic dan proteomic (CPMK 1)</td></tr>
<tr><td>Sub CPMK 3</td><td>Mampu mengimplementasikan teknologi Bioinformatika dengan memanfaatkan data genomic, transcriptomic, proteomic metabolomic sebagai target obat dan penemuan obat baru (drug repurposing/drug repositioning (CPMK 1)</td></tr>
<tr><td>Sub CPMK 4</td><td>Mampu mengimplementasikan teknologi Bioinformatika dengan memanfaatkan data genomic, transcriptomic, proteomic metabolomic sebagai target obat dan penemuan obat baru (drug repurposing/drug repositioning menuju individualisasi terapi (CPMK 2)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Korelasi CPMK terhadap Sub CPMK
<table>
<tr><th>CPMK</th><th>Sub-CPMK 1</th><th>Sub-CPMK 2</th><th>Sub-CPMK 3</th><th>Sub-CPMK 4</th></tr>
<tr><td>CPMK 1</td><td>v</td><td>v</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CPMK 2</td><td></td><td></td><td>v</td><td>v</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Deskripsi Singkat MK</td><td colspan="2">Bioinformatika dan Individualisasi Terapi merupakan mata kuliah yang pada prinsipnya memanfaatkan konsep, data dan teknologi bioinformatika untuk penemuan obat dan untuk mendukung pencapaian individualisasi terapi. Oleh karena itu, materi yang dipelajari adalah konsep dasar bioinformatika, konsep genomic, transcriptomic dan proteomic, data omics untuk penemuan obat serta farmakogenomik dan individualisasi terapi</td></tr>
<tr><td>Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran</td><td colspan="2">1. konsep dasar bioinformatika
2. konsep genomic, transcriptomic dan proteomic
3. data omics untuk penemuan obat
4. farmakogenomik dan individualisasi terapi</td></tr>
<tr><td>Daftar Referensi</td><td colspan="2">Utama:
1. Frazer, K., Murray, S., Schork, N. et al. Human genetic variation and its contribution to complex traits. Nat Rev Genet 10, 241–251 (2009). https://doi.org/10.1038/nrg2554</td></tr>
</table>

2. Okada Y, Wu D, Trynka G, Raj T, Terao C, Ikari K, et al.,. Genetics of rheumatoid arthritis contributes to biology and drug discovery. Nature. 2014 Feb 20;506(7488):376-81. doi: 10.1038/nature12873. Epub 2013 Dec 25. PMID: 24390342; PMCID: PMC3944098.
3. Cirillo, D.; Valencia, A. Big data analytics for personalized medicine. Current Opinion in Biotechnology 2019, 58, 161-167, doi:https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.03.004.
4. Hulsen, T.; Jamuar, S.S.; Moody, A.R.; Karnes, J.H.; Varga, O.; Hedensted, S.; Spreafico, R.; Hafler, D.A.; McKinney, E.F. From Big Data to Precision Medicine. Frontiers in Medicine 2019, 6, doi:10.3389/fmed.2019.00034.
5. Khodadadian A, Darzi S, Haghi-Daredeh S, et al. Genomics and Transcriptomics: The Powerful Technologies in Precision Medicine. Int J Gen Med. 2020;13:627-640. Published 2020 Sep 17. doi:10.2147/IJGM.S249970
6. Irham, L.M.; Wong, H.S.-C.; Chou, W.-H.; Adikusuma, W.; Mugiyanto, E.; Huang, W.-C.; Chang, W.-C. Integration of genetic variants and gene network for drug repurposing in colorectal cancer. Pharmacological Research 2020, 161, 105203, doi:https://doi.org/10.1016/j.phrs.2020.105203.
7. Adikusuma W, Irham LM, Chou WH, et al. Drug Repurposing for Atopic Dermatitis by Integration of Gene Networking and Genomic Information. Front Immunol. 2021;12:724277. Published 2021 Oct 13. doi:10.3389/fimmu.2021.724277
8. Dwiki Fitri, Lalu Muhammad Irham, Nanik Sulistyani, Muhammad Ma'ruf, Anisa Nova Puspitaningrum, Wirawan Adikusuma, Maulida Mazaya, Rockie Chong, Integration of genomics database and bioinformatics to identify genome-wide variants for myasthenia gravis across multiple continents. Brain Behavior and Immunity Integrative 2024, 5, January 2024, 100041

Pendukung:

9. Protein–protein interaction network construction/ proteomic database STRING (http://string.embl.de/)

10. Database Target obat DrugBank https://www.drugbank.ca/drugs/DB11842 dan Therapeutic Target Database (TTD) http://bidd.nus.edu.sg/BIDD-Databases/TTD/TTD.asp

11. Database genomic Ensemble http://asia.ensembl.org/

12. Database Gene Expression GTEx Portal https://www.gtexportal.org/home/

13. Database drug under clinical investigation www.clinicaltrials.gov

14. Database integrase genomic http://www.cbioportal.org/

15. Database genomic https://pubs.broadinstitute.org/mammals/haploreg/haploreg.php

	16. Database integrase fungsi gen https://www.snp-nexus.org/ 17. Database fungsi gen pada suatu penyakit http://www.webgestalt.org/option.php 18. Database interaksi proteomic-metabolomic (http://stitch.embl.de/)
Nama Dosen Pengampu	
Mata Kuliah Prasyarat	

Minggu Ke-	**Sub – CPMK (Kemampuan Akhir yang direncanakan)**	**Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)**	**Bentuk dan Metode Pembelajaran (Media & Sumber Belajar)**	**Estimasi Waktu**	**Pengalaman Belajar Mahasiswa**	**Penilaian**		
						Kriteria & Bentuk	**Indikator**	**Bobot (%)**
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**	**(9)**
1-2	Sub CPMK 1 : Mampu menguasai konsep dasar bioinformatika (CPMK 1)	1. Pengantar Bioinformatika 2. Konsep ekspresi gen	Kuliah	2x2x170’	Mahasiswa memperhatikan materi perkuliahan dan tanya jawab	UTS	Ketepatan penjelasan konsep	15
3-7	Sub CPMK 2 : Mampu menguasai konsep *genomic*, *transcriptomic* dan *proteomic* (CPMK 1)	1. konsep studi genomic 2. konsep studi transkriptomik 3. konsep studi proteomic 4. studi integrasi *genomic*, *transcriptomi*	Studi kasus	5x2x170’	Mahasiswa mempresentasikan studi *genomic*, *transcriptomic* dan *proteomic* dari jurnal	UTS Penugasan	Kelengkapan penjelasan studi Kelengkapan materi studi yang dipaparkan	10 25

		c dan *proteomic*						
8	UTS							
9-11	Sub CPMK 3 : Mampu mengimplementasikan teknologi Bioinformatika dengan memanfaatkan data *genomic*, *transcriptomic*, *proteomic metabolomic* sebagai target obat dan penemuan obat baru (*drug repurposing*/*drug repositioning* (CPMK 1)	1. data omic untuk studi penemuan obat	studi kasus	3x2x170’	Mahasiswa mempresentasikan pemanfaatan data *genomic*, *transcriptomic* dan *proteomic* untuk penemuan obat dan *drug repurposing* dari jurnal	UAS Penugasan	Kelengkapan penjelasan studi Kelengkapan materi studi yang dipaparkan	10 15
12-15	**Sub CPMK 4 : Mampu mengimplementasikan teknologi Bioinformatika dengan memanfaatkan data genomic, transcriptomic,**	**1. Farmakogenetik-farmakogenomik** **2. data omic untuk studi individualisasi terapi**	studi kasus	4x2x170’	Mahasiswa mempresentasikan pemanfaatan data *genomic*, *transcriptomic* dan *proteomic* untuk individualisasi	UAS Penugasan	Kelengkapan penjelasan studi Kelengkapan materi	10 15

	proteomic metabolomic sebagai target obat dan penemuan obat baru (drug repurposing/drug repositioning menuju individualisasi terapi (CPMK 2)				terapi dari jurnal		studi yang dipaparkan	
16	**Ujian Akhir semester**							

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan 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, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan.
3. CP Mata Kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Deskripsi Singkat Mata Kuliah berisi uraian pokok-pokok dalam mata kuliah yang berorientasi pada output.
6. Bahan Kajian berisi tentang pokok bahasan /sub pokok bahasan, atau topik bahasan (dengan asumsi tersedia diktat/modul ajar untuk setiap pokok bahasan) atau integrasi materi pembelajaran, atau isi dari modul.
7. 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.
8. Metode Pembelajaran : *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning*, dan metode lainnya yang setara. Pemilihan metode pembelajaran didasarkan pada keniscayaan bahwa dengan metode pembelajaran yang dipilih mahasiswa mencapai kemampuan yang diharapkan.
9. Estimasi Waktu adalah waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran.

10. Pengalaman Belajar Mahasiswa adalah kegiatan yang harus dilakukan oleh mahasiswa yang dirancang oleh dosen agar yang bersangkutan memiliki kemampuan yang telah ditetapkan (tugas, survei, menyusun paper, melakukan praktek, studi banding, dsb).
11. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria Penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
12. Bentuk Penilaian : tes dan non-tes
13. 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.
14. Bobot Penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%. Bobot nilai disesuaikan dengan waktu yang digunakan untuk membahas atau mengerjakan tugas, atau besarnya sumbangan suatu kemampuan terhadap pencapaian pembelajaran yang dibebankan pada mata kuliah ini.

TUGAS 1.

	UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN FAKULTAS FARMASI PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU FARMASI

RENCANA TUGAS MAHASISWA					
MATA KULIAH : Bioinformatika dan Individualisasi Terapi	**METODE PENELITIAN**				
KODE :		**SKS**	**2**	**Semester**	**Gasal**
DOSEN PENGAMPU					
BENTUK TUGAS					
JUDUL TUGAS					
Tugas 1:					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
DESKRIPSI TUGAS					
METODE PENGERJAAN TUGAS					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
a. Objek Garapan:					
b. Bentuk luaran:					
INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
INDIKATOR : **KRITERIA :** **BOBOT PENILAIAN:**					

JADWAL PELAKSANAAN
LAIN-LAIN
DAFTAR RUJUKAN

TUGAS 2.

	UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN FAKULTAS FARMASI PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU FARMASI				
RENCANA TUGAS MAHASISWA					
MATA KULIAH : Bioinformatikan dan Individualisasi Terapi	**METODE PENELITIAN**				
KODE :		**SKS**	**2**	**Semester**	**Gasal**
DOSEN PENGAMPU					
BENTUK TUGAS					
JUDUL TUGAS					
Tugas 2:					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
DESKRIPSI TUGAS					
METODE PENGERJAAN TUGAS					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
a. Objek Garapan:					
b. Bentuk luaran:					
INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
INDIKATOR : **KRITERIA :** **BOBOT PENILAIAN:**					

JADWAL PELAKSANAAN	
LAIN-LAIN	
DAFTAR RUJUKAN	

Matrik Penilaian

No	Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Soal (Bobot %)		Bobot (%)	Nilai Mhs (0-100)	(Nilai Mhs) X (Bobot %)
1	1.	CPL 4								
2.	2.	CPL 4								
3.	3.	CPL 4								
4.	4.	CPL 4								
5.	5.	CPL 4								
6.	6.	CPL 4								
7.	7.	CPL 4								
8.	8.	Ujian Tengah Semester (...%)								
9.	9.	CPL 4								
10.	10.	CPL 4								
11.	11.	CPL 4								
12.	12.	CPL 4								
13.	13.	CPL 4								
14.	14.	CPL 4								
15.	15.	CPL 4								

16.	16.	Ujian Akhir Semester (...%)				
	Total Bobot (%)		100	100		
	Nilai Akhir Mahasiswa (∑(Nilai Mhs) X (Bobot%))					

Bobot Penilaian

Komponen	Bobot penilaian
PBL	...%
Tugas (1,2)	...%
Kuis	...%
UTS	...%
UAS	...%
Total	...%

1. Rubrik Penilaian Makalah (CONTOH, bisa dimodifikasi)

Makalah	ASpek	Nilai			
		80-100	65-79	50-64	<50
Isi	Pendahuluan	Sistematis.Latar belakang dan tujuan penulisan sesuai.	Tidak sistematis. Latar belakang dan tujuan penulisan sesuai.	Sistematis.Latar belakang dan tujuan penulisan tidak sesuai	Tidak sistematis. Latar belakang dan tujuan penulisan tidak sesuai.
	Pembahasan	Materi Lengkap,sesuai dan menyeluruh	Lengkap, tidak sesuai, tidak menyeluruh	Tidak lengkap, tidak sesuai, menyeluruh	Tidak lengkap dan tidak sesuai, tidak menyeluruh
	Kesimpulan	Menjawab tujuan, singkat dan jelas	Menjawab tujuan tidak singkat jelas	Tidak menjawab tujuan, singkat dan jelas	Tidak menjawab tujuan, tidak singkat dan jelas

	Daftar Pustaka	**Referensi minimal 6** **Referensi 10 tahun terakhir 80%, disertakan min 3 jurnal**	**Referensi minimal 4** **Referensi 10 tahun lebih terakhir 80%, disertakan min 3 jurnal**	**Referensi minimal 3** **Referensi 10 tahun lebih terakhir 60%, disertakan min 1 jurnal**	**Referensi minimal 2 Referensi 10 tahun lebih terakhir 50%, disertakan 3 jurnal**
Umum	**Sistematikan dan bahasa**	**Sistematik dan bahasa komunikatif**	**Tidak sistematik, bahasa komunikatif**	**Sistematik, Bahasa tidak komunikatif**	**Tidak sistematik dan tidak komunikatif**
	Ketepatan waktu pengumpulan	**Sesuai**	**Terlambat 1-3 hari**	**Terlambat 1 minggu**	**Terlambat >1 minggu**

2. Rubrik penilaian presentasi

Score	**Arti**	**Poin penilaian**		
		30% Materi (PPT)	**30% Penyampaian materi**	**40% Tanya jawab/Diskusi**
0	**Tidak memenuhi semua kriteria poin penilaian**	**1. Tampilan menarik**	**1. Salam pembuka dan penutup.**	**1. Pertanyaan atau jawaban relevan dengan topik**
1	**Memenuhi 1 poin penilaian**	**2. Warna kontras**	**2. Menguasai materi**	**2. Menjawab dengan benar**
2	**Memenuhi 2 poin penilaian**	**3. Font jelas**	**3. Disampaikan dengan vocal/ artikulasi jelas**	**3. Menjawab dengan percaya diri**
3	**Memenuhi 3 poin penilaian**	**4. Terdapat gambar dan atau skema yang jelas.**	**4. Lancar**	**4. Menjawab dengan runtut**
4	**Memenuhi 4 poin penilaian**	**5. Daftar pustaka minimal 5**	**5. Sopan dan percaya diri**	**5. Menjawab dengan singkat dan jelas**
5	**Memenuhi 5 poin penilaian**			

Nilai = ((skor materi x 30%)+ (skor penyampaian materi x 30%) + (skor diskusi x 40%)) x 20

2. Rubrik penilaian poster tugas 1

Score	Arti	Poin penilaian	
		50% Tampilan poster dan ketepatan pengumpulan	50% Isi poster (konten)
0	Tidak memenuhi semua kriteria poin penilaian	1. Tampilan poster menarik	1. Judul singkat dan jelas
1	Memenuhi 1 poin penilaian	2. Warna cerah dan tulisan jelas	2. Gambar sesuai topik dan jelas
2	Memenuhi 2 poin penilaian	3. Ada nama pembuat	3. Mencantumkan : nama ilmiah, kandungan uta ma, struktur, alat dan bahan ekstraksi dan identifikasi
3	Memenuhi 3 poin penilaian	4. Ukuran poster sesuai	4. Proses ekstraksi dalam bentuk diagram ali r
4	Memenuhi 4 poin penilaian	5. Ketepatan mengumpulkan/upload di GC.	5. Referensi minimal 3
5	Memenuhi 5 poin penilaian		

Nilai = ((skor tampilan x 50%)+ (skor konten x 50%)) x 20