



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Program Studi S1 Gizi

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																																	
Metabolisme Gizi Makro	1321102122	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=2 P=0 ECTS=3.18	2	31 Januari 2024																																																																																																	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK	Koordinator Program Studi																																																																																																		
	Satwika Arya Pratama, S.Gz., M.Sc.		Cleonara Yanuar Dini, S.Gz., M.Sc., RD	Amalia Ruhana, S.P., M.P.H.																																																																																																		
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																																																																																					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																																					
	CPL-8	Mampu menguasai landasan ilmiah ilmu-ilmu gizi, pangan, biomedik, humaniora, dan kesehatan masyarakat.																																																																																																				
	CPL-9	Mampu memiliki sikap berketuhanan Yang Maha Esa, beretika, disiplin, sadar hukum, berwawasan sosial budaya, dan berperilaku profesional.																																																																																																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																					
	CPMK - 1	Memiliki pengetahuan tentang metabolisme energi dan zat gizi makro dalam tubuh dalam rangka mendukung status gizi yang baik																																																																																																				
	CPMK - 2	Memiliki kemampuan melakukan analisis masalah gizi menggunakan pengetahuan metabolisme energy dan zat gizi makro																																																																																																				
	CPMK - 3	Memiliki sikap bertanggung jawab dalam menggunakan pengetahuan metabolisme zat gizi makro untuk memecahkan masalah gizi																																																																																																				
	Matrik CPL - CPMK																																																																																																					
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CPMK</td> <td style="text-align: center;">CPL-8</td> <td style="text-align: center;">CPL-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		CPMK	CPL-8	CPL-9	CPMK-1				CPMK-2				CPMK-3																																																																																						
		CPMK	CPL-8	CPL-9																																																																																																		
CPMK-1																																																																																																						
CPMK-2																																																																																																						
CPMK-3																																																																																																						
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">CPMK</td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">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><td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">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><td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">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><td></td> </tr> </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	Pembahasan tentang aspek dinamik metabolisme energi dan zat gizi makro di dalam tubuh, meliputi pembentukan energy, penggunaan energy, katabolisme karbohidrat, anabolisme karbohidrat, katabolisme lemak, anabolisme lemak, katabolisme protein, anabolisme protein, isu terkait metabolisme karbohidrat, isu terkait metabolisme protein, dan interaksi zat gizi makro. Pengalaman mahasiswa diperoleh melalui kegiatan diskusi, pemecahan masalah, dan pelaksanaan tugas																																																																																																					
Pustaka	Utama :																																																																																																					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gropper, S.A.S., & Smith, J.L . 2013. Advanced nutrition and human metabolism . Sixth edition. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning 2. Stipanuk, M .H.& Caudill, M.A.2013. Biochemical, physiological, and molecular aspects of human nutrition . 3rd ed.St. Louis,Mo.: Elsevier/Saunders 3. Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition. United States: McGraw-Hill Education. 4. Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc. 5. Lanham-New, S.A,MacDonald, I.A., Roche, H.M. 2011. Nutrition and Metabolism, Second Edition. The Nutrition Society. Sussex, UK:Wiley-Blackwell 6. Robert K. Murray, Darly K. Granner, Victor W. Rodwell. (2009). Biokimia Harper Edisi 27. (Wulandari dkk, penerjemah).Indonesia: EGC. 7. Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Amerika Serikat: Cengage Learning 8. Swanson, T.A., Kim, S. I. & Gluksman, M.J. 2012. Essential Biokimia disertai Biologi Molekular dan Genetik. Pamulang: Binarupa Aksara 																																																																																																					
	Pendukung :																																																																																																					
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guyton & Hall. 2008. Fisiologi Kedokteran Edisi 11. (Luqman Yanuar Rahcman, Hariawati Hartanto, Andita Novrianti, Nanda Wulandari, penerjemah). Indonesia: EGC.(Buku asli diterbitkan 2006) 2. Linder. 1992. Biokimia: Nutrisi dan Metabolisme. 																																																																																																					
Dosen Pengampu	Cleonara Yanuar Dini, S.Gz., Dietisien, M.Sc. Wildan Alfira Gusrianto Lini Anisfatus Sholihah, S.Gz., M.Sc. Satwika Arya Pratama, S.Gz., M.Sc.																																																																																																					

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	1. Memahami RPS dan kontrak perkuliahan 2. Menguraikan definisi metabolisme dan makromolekul	1.1. Menyusun kontrak perkuliahan dan penjelasan RPS 2.2. Memahami definisi metabolisme 3.3. Memahami makromolekul (karbohidrat, protein, enzim, dan lemak)	Kriteria: 1. Telah menyusun kontrak perkuliahan 2. Telah memahami definisi metabolisme 3. Telah memahami makromolekul (karbohidrat, protein, enzim, dan lemak) Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Kuliah daring Model Pembelajaran : Kooperatif Metode perkuliahan: Diskusi dan penugasan 2 X 50	Kuliah daring Model Pembelajaran : Kooperatif Metode perkuliahan: Diskusi dan penugasan 2 X 50	Materi: Pengantar Metabolisme Pustaka: Gropper, S.A.S., & Smith, J.L. 2013. <i>Advanced nutrition and human metabolism</i> . Sixth edition. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning Materi: Pengantar Makromolekul Pustaka: Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. <i>Biology</i> . United States: Pearson Education, Inc.	5%
2	Memahami senyawa penghasil energi dan proses pembentukan energi	1.1. Menguraikan daur energi dalam sel 2.2. Menguraikan Daur ATP 3.3. Menguraikan Hidrolisis ATP 4.4. Menguraikan jalur metabolisme energi aerobik 5.5. Menguraikan jalur metabolisme energi aerobik 6.6. Menguraikan Respiratory quotient	Kriteria: Dinyatakan berhasil menguasai kompetensi apabila kualitas pengerjaan tugas dan tes serta keikutsertaan dalam forum diskusi minimal 60%. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Kuliah daring Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi. Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	Kuliah daring Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi. Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	Materi: Senyawa penghasil energi dan proses pembentukan energi Pustaka: Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. <i>Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition</i> . United States: McGraw-Hill Education. Materi: Senyawa penghasil energi dan proses pembentukan energi Pustaka: Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. <i>Advanced Nutrition and Human Metabolism</i> . Amerika Serikat: Cengage Learning Materi: Senyawa penghasil energi dan proses pembentukan energi Pustaka: Lanham-New, S.A., MacDonald, I.A., Roche, H.M. 2011. <i>Nutrition and Metabolism, Second Edition</i> . The Nutrition Society. Sussex, UK: Wiley-Blackwell Materi: Senyawa penghasil energi dan proses pembentukan energi Pustaka: Gropper, S.A.S., & Smith, J.L. 2013. <i>Advanced nutrition and human metabolism</i> . Sixth edition. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning	4%

3	Memahami struktur, jenis dan fungsi karbohidrat	<p>1.1. Mengklasifikasikan struktur dan jenis karbohidrat berdasarkan jumlah monomer penyusunnya, gugus fungsi dan penyusunnya</p> <p>2.2. Menjelaskan pusat asimetri, struktur cincin, Haworth, mutarotasi, dan anomer</p> <p>3.3. Menjelaskan fungsi-fungsi karbohidrat (monosakarida, disakarida, dan polisakarida)</p>	<p>Kriteria: Dinyatakan telah menguasai kompetensi apabila enguraikan kegunaan enegi dan cara perhitungan dalam keadaan istirahat, latihan dan pertandingan dengan benar. minimal 60%</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Kuliah daring Model Case Based Learning Metode: Diskusi, Penugasan 2 X 50	Kuliah daring Model Case Based Learning Metode: Diskusi, Penugasan 2 X 50	<p>Materi: Penggunaan energi berdasarkan aktifitas Pustaka: <i>Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition. United States: McGraw-Hill Education.</i></p> <p>Materi: Penggunaan energi berdasarkan aktifitas Pustaka: <i>Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Amerika Serikat: Cengage Learning</i></p> <p>Materi: Penggunaan energi berdasarkan aktifitas Pustaka: <i>Lanham-New, S.A, MacDonald, I.A., Roche, H.M. 2011. Nutrition and Metabolism, Second Edition. The Nutrition Society. Sussex, UK: Wiley-Blackwell</i></p> <p>Materi: Penggunaan energi berdasarkan aktifitas Pustaka: <i>Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Amerika Serikat: Cengage Learning</i></p>	5%
4	Memahami pencernaan penyerapan, transportasi dan katabolisme karbohidrat	<p>1. Memahami pencernaan karbohidrat</p> <p>2. Memahami penyerapan karbohidrat</p> <p>3. Memahami proses transportasi karbohidrat sederhana</p> <p>4. Menguraikan jalur metabolisme glukosa aerob dan anaerob serta jumlah energi yang dihasilkan</p> <p>5. Menguraikan jalur metabolisme pentosa fosfat dan jalur heksosa lainnya</p>	<p>Kriteria: Dinyatakan telah menguasai kompetensi apabila minimal 60% jawaban terhadap butir pertanyaan untuk indikator sesuai dengan kriteria jaban benar</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Kuliah daring Pendekatan : Sainifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi, tanya-jawab, penugasan 2 X 50	Kuliah daring Pendekatan : Sainifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi, tanya-jawab, penugasan 2 X 50	<p>Materi: Pencernaan dan penyerapan karbohidrat Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i></p> <p>Materi: Pencernaan dan penyerapan karbohidrat Pustaka: <i>Robert K. Murray, Darly K. Granner, Victor W. Rodwell. (2009). Biokimia Harper Edisi 27. (Wulandari dkk, penerjemah). Indonesia: EGC.</i></p> <p>Materi: Pencernaan dan penyerapan karbohidrat Pustaka: <i>Swanson, T.A., Kim, S. I. & Gluksman, M.J. 2012. Essential Biokimia disertai Biologi Molekular dan Genetik. Pamulang: Binarupa Aksara</i></p>	5%

5	Mampu menguraikan katabolisme karbohidrat		<p>Kriteria: Dinyatakan telah menguasai kompetensi apabila minimal 60% jawaban dan laporan tugas telah sesuai dengan kriteria jawaban dan laporan tugas yang sesuai kriteria pada rubrik</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio, Tes</p>	Kuliah daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan 2 X 50	Kuliah daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perbedaan jumlah energy dari suatu kegiatan pernafasan Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perbedaan energy pada hasil pernafasan Membimbing Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan penyebab perbedaan produksi energy Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perbedaan hasil energy dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 2 X 50	<p>Materi: Katabolisme karbohidrat Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i></p> <p>Materi: Katabolisme karbohidrat Pustaka: <i>Robert K. Murray, Darly K. Granner, Victor W. Rodwell. (2009). Biokimia Harper Edisi 27. (Wulandari dkk, penerjemah).Indonesia: EGC.</i></p> <p>Materi: Katabolisme karbohidrat Pustaka: <i>Swanson, T.A., Kim, S. I. & Gluksman, M.J. 2012. Essential Biokimia disertai Biologi Molekular dan Genetik. Pamulang: Binarupa Aksara</i></p> <p>Materi: Katabolisme Karbohidrat Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i></p>	6%
---	---	--	--	---	---	--	----

6	Mampu menguraikan Anabolisme karbohidrat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguraikan Tahap tahap glikogenesis 2. Menguraikan Tahap-tahap glikoneogenesis 3. Menguraikan Tahap tahap siklus Cori 4. Menguraikan Tahap-tahap Embden-Meyerhof pathway 5. Menguraikan pembentukan ikatan senyawa KH dengan yang lain glikoprotein, glikolipid 6. Menganalisis pemenuhan kebutuhan energi saat puasa 	<p>Kriteria: Dinyatakan telah menguasai kompetensi jika minimal 60% jawaban pertanyaan dan laporan tugas sesuai dengan kriteria jawaban benar</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan: Saintifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya</p> <p>Membimbing Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 3 X 50</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan: Saintifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya</p> <p>Membimbing Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perolehan energy pada seorang yang berpuasa berdasar lamanya dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 3 X 50</p>	<p>Materi: Anabolisme Karbohidrat Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i></p> <p>Materi: Anabolisme karbohidrat Pustaka: <i>Guyton & Hall. 2008. Fisiologi Kedokteran Edisi 11. (Luqman Yanuar Rahcman, Hariawati Hartanto, Andita Novrianti, Nanda Wulandari, penerjemah). Indonesia: EGC. (Buku asli diterbitkan 2006)</i></p> <p>Materi: Anabolisme karbohidrat Pustaka: <i>Swanson, T.A., Kim, S. I. & Gluksman, M.J. 2012. Essential Biokimia disertai Biologi Molekular dan Genetik. Pamulang: Binarupa Aksara</i></p>	6%
---	--	--	---	---	---	---	----

7	Mampu menguraikan katabolisme lemak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggambarkan struktur lemak 2. Mengklasifikasi lemak dan asam lemak 3. Menunjukkan ikatan ester dalam lemak 4. Menguraikan pencernaan lemak 5. Menguraikan penyerapan lemak 6. Menguraikan pembentukan energi dari lemak 	<p>Kriteria: Dinyatakan menguasai kompetensi apabila hasil tugas dan jawaban soal sesuai dengan kriteria jawaban yang benar minimal 60%</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio</p>	Kuliah daring Model Pembelajaran : Kooperatif Metode: Diskusi, Tanya-jawab 3 X 50	Kuliah daring Model Pembelajaran : Kooperatif Metode: Diskusi, Tanya-jawab 3 X 50	<p>Materi: Katabolisme lemak Pustaka: Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. (2009). <i>Biokimia Harper Edisi 27.</i> (Wulandari dkk, penerjemah). Indonesia: EGC.</p> <p>Materi: Katabolisme lemak Pustaka: Swanson, T.A., Kim, S. I. & Gluksman, M.J. 2012. <i>Essential Biokimia disertai Biologi Molekular dan Genetik.</i> Pamulang: Binarupa Aksara</p>	6%
8		Indikator pertemuan ke-1 s/d pertemuan ke-7	<p>Kriteria: Sesuai kunci jawaban</p>	3 X 50			20%
9	Mampu menguraikan anabolisme lemak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sintesis asam lemak 2. Menguraikan biosintesis trigliserida darah 3. Menguraikan biosintesis kolesterol 4. Menjelaskan biosintesis Lipoprotein (kilomikron, VLDL, LDL, HDL) 	<p>Kriteria: Dinyatakan menguasai kompetensi apabila 60% jawaban dan laporan tugas seperti kunci jawaban</p>	Kuliah daring Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode : Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	Kuliah daring Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran: Case Based Learning Metode : Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	<p>Materi: Anabolisme Lemak Pustaka: Lanham-New, S.A, MacDonald, I.A., Roche, H.M. 2011. <i>Nutrition and Metabolism, Second Edition. The Nutrition Society. Sussex, UK:Wiley-Blackwell</i></p> <p>Materi: Anabolisme Lemak Pustaka: Swanson, T.A., Kim, S. I. & Gluksman, M.J. 2012. <i>Essential Biokimia disertai Biologi Molekular dan Genetik.</i> Pamulang: Binarupa Aksara</p>	10%
10	Mampu menguraikan katabolisme protein	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pembentukan Ikatan peptida 2. Mengklasifikasi asam amino 3. Menguraikan pencernaan protein 4. Menjelaskan penyerapan asam amino 	<p>Kriteria: Dinyatakan menguasai jika minimal 60% Jawaban benar sesuai dengan kunci jawaban</p>	Kuliah daring Model Pembelajaran : Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	Kuliah daring Model Pembelajaran : Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	<p>Materi: Pencernaan dan penyerapan protein Pustaka: Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. <i>Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition. United States: McGraw-Hill Education.</i></p> <p>Materi: Pencernaan dan penyerapan protein Pustaka: Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. <i>Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i></p> <p>Materi: Pencernaan dan penyerapan protein Pustaka: Lanham-New, S.A, MacDonald, I.A., Roche, H.M. 2011. <i>Nutrition and Metabolism, Second Edition. The Nutrition Society. Sussex, UK:Wiley-Blackwell</i></p> <p>Materi: Pencernaan dan penyerapan protein Pustaka: Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. <i>Advanced Nutrition and Human Metabolism. Amerika Serikat: Cengage Learning</i></p>	5%

11	Mampu menguraikan jalur proses produksi energi dari asam amino	<ol style="list-style-type: none"> 1.Menguraikan jalur masuk asam amino ke siklus Krebs 2.Memberi contoh perhitungan energi dari salah satu jenis asam amino 	Kriteria: Dinyatakan menguasai kompetensi jika menguraikan jalintasan masuk siklus krebs dan perhitungan energi dari asam amino dengan benar minimal 60%	Kuliah daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran : Kooperatif Metode: Diskusi, Tanya-jawab 3 X 50	Kuliah daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran : Kooperatif Metode: Diskusi, Tanya-jawab 3 X 50	Materi: Katabolisme asam amino Pustaka: <i>Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition. United States: McGraw-Hill Education.</i> <hr/> Materi: Katabolisme asam amino Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i> <hr/> Materi: Katabolisme asam amino Pustaka: <i>Gropper, S.A.S., & Smith, J.L. . 2013. Advanced nutrition and human metabolism . Sixth edition. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning</i> <hr/> Materi: Katabolisme asam amino Pustaka: <i>Robert K. Murray, Darly K. Granner, Victor W. Rodwell. (2009). Biokimia Harper Edisi 27. (Wulandari dkk, penerjemah).Indonesia: EGC.</i>	5%
12	Mampu menguraikan sintesis protein menjadi senyawa metabolik lainnya	<ol style="list-style-type: none"> 1.Menjelaskan metabolisme purin dan pirimidin 2.Menjelaskan biosintesa protein 3.Menjelaskan biosintesa asam amino 4.Menjelaskan biosintesa enzim 5.Menjelaskan biosintesa hormone 	Kriteria: Dinyatakan telah menguasai jika minimal 60% jawaban benar sesuai kriteria dalam kunci jawaban	Kuliah Daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran : Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	Kuliah Daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran : Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan 3 X 50	Materi: Anabolisme protein Pustaka: <i>Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition. United States: McGraw-Hill Education.</i> <hr/> Materi: Anabolisme protein Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i> <hr/> Materi: Anabolisme protein Pustaka: <i>Lanham-New, S.A,MacDonald, I.A., Roche, H.M. 2011. Nutrition and Metabolism, Second Edition. The Nutrition Society. Sussex, UK:Wiley-Blackwell</i> <hr/> Materi: Anabolisme protein Pustaka: <i>Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Amerika Serikat: Cengage Learning</i>	10%

13	Mampu menguraikan serat dan perannya	<p>1. Menguraikan konsep i serat</p> <p>2. Menguraikan Klasifikasi serat</p> <p>3. Menguraikan peran serat dalam metabolime dan kesehata</p> <p>4. Menguraikan dampak dari kekurangan atau kelebihan konsumsi serat</p>	<p>Kriteria: Dinyatakan menguasai jika minimal 60% jawaban dinyatakan sesuai kunci jawaban.</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran : Case Based Learning Metode: Diskusi Penugasan, Presentasi dan Tanya-jawab</p> <p>Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perbedaan jumlah energy dari suatu kegiatan pernafasan Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perbedaan energy pada hasil pernafasan Membimning Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan penyebab perbedaan produksi energy Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perbedaan hasil energy dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 3 X 50</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran : Case Based Learning Metode: Diskusi Penugasan, Presentasi dan Tanya-jawab</p> <p>Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perbedaan jumlah energy dari suatu kegiatan pernafasan Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perbedaan energy pada hasil pernafasan Membimning Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan penyebab perbedaan produksi energy Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perbedaan hasil energy dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 3 X 50</p>	<p>Materi: Isu kesehatan dengan serat Pustaka: <i>Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition. United States: McGraw-Hill Education.</i></p> <p>Materi: Isu kesehatan dengan serat Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i></p> <p>Materi: Isu kesehatan dengan serat Pustaka: <i>Gropper, S.A.S., & Smith, J.L. 2013. Advanced nutrition and human metabolism . Sixth edition. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning</i></p> <p>Materi: Isu kesehatan dengan serat Pustaka: <i>Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Amerika Serikat: Cengage Learning</i></p>	5%
----	--------------------------------------	---	--	---	---	---	----

14	Memahami interaksi metabolisme antara zat gizi makro pada kondisi normal dan puasa	<p>1.1. Menguraikan interaksi metabolisme karbohidrat, lipida dan protein dalam kondisi normal</p> <p>2.2. Menguraikan interaksi metabolisme karbohidrat, lipida dan protein dalam kondisi puasa</p>	<p>Kriteria: Dinyatakan menguasai jika minimal 60% jawaban dan laporan tugas telah sesuai dengan kunci jawaban</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran : Kooperatif Metode: Diskusi dan Tanya-jawab</p> <p>Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perbedaan jumlah energy dari suatu kegiatan pernafasan Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perbedaan energy pada hasil pernafasan Membimbing Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan penyebab perbedaan produksi energy Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perbedaan hasil energy dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 2 X 50</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan Saintifik Model Pembelajaran : Kooperatif Metode: Diskusi dan Tanya-jawab</p> <p>Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perbedaan jumlah energy dari suatu kegiatan pernafasan Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perbedaan energy pada hasil pernafasan Membimbing Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan penyebab perbedaan produksi energy Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perbedaan hasil energy dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 3 X 50</p>		5%
----	--	--	---	--	--	--	----

15	Memahami interaksi metabolisme antara zat gizi makro pada kondisi olahraga, obesitas, dan diabetes	<p>1. Menguraikan interaksi metabolisme karbohidrat, lipida dan protein dalam kondisi obesitas</p> <p>2. Menguraikan interaksi metabolisme karbohidrat, lipida dan protein dalam kondisi diabetes mellitus</p> <p>3. Menguraikan interaksi metabolisme karbohidrat, lipida dan protein dalam kondisi olahraga</p>	<p>Kriteria: Dinyatakan menguasai jika minimal 60% jawaban sesuai kunci jawaban Tugas sesuai rubrik tugas</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan : Saintifik</p> <p>Model Pembelajaran : Case Based Learning</p> <p>Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan Kuliah Diskusi Penugasan Presentasi</p> <p>Problem Base Learning: Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perbedaan jumlah energy dari suatu kegiatan pernafasan Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perbedaan energy pada hasil pernafasan Membimbing Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan penyebab perbedaan energy produksi Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perbedaan hasil energy dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 3 X 50</p>	<p>Kuliah daring Pendekatan : Saintifik Model Pembelajaran : Case Based Learning Metode: Diskusi, Tanya-jawab, Penugasan Kuliah Diskusi Penugasan Presentasi</p> <p>Problem Base Learning: Orientasi masalah Dengan pantauan dosen, mahasiswa menyimak bahan bacaan yang diberikan dosen untuk menemukan masalah tentang perbedaan jumlah energy dari suatu kegiatan pernafasan Mengorganisasi belajar Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi dan berbagi tugas untuk mencari informasi/data yang diperlukan menjelaskan masalah perbedaan energy pada hasil pernafasan Membimbing Penyelidikan Dengan pantauan dosen, mahasiswa mengumpulkan informasi/data yang menjelaskan penyebab perbedaan produksi energy Mengembangkan dan menyajikan hasil Dengan pantauan dosen, mahasiswa berdiskusi untuk menghasilkan jawaban/ solusi permasalahan perbedaan hasil energy dan hasil disajikan dalam bentuk karya. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan Dengan bimbingan dosen, setiap kelompok mahasiswa mempresentasikan hasil karyanya, kelompok lain memberikan apresiasi, kemudian dilanjutkan dengan merangkum atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan masukan. 3 X 50</p>	<p>Materi: Interaksi Metabolisme Zat Gizi Makro Pustaka: <i>Bender, D., Botham, K. M., Weil, P. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W. 2018. Harper's Illustrated Biochemistry Thirty-First Edition. United States: McGraw-Hill Education.</i></p> <p>Materi: Interaksi Metabolisme Zat Gizi Makro Pustaka: <i>Campbell, N. A., Minorsky, P. V., Reece, J. B., Cain, M. L., Urry, L. A., Wasserman, S. A. 2017. Biology. United States: Pearson Education, Inc.</i></p> <p>Materi: Interaksi Metabolisme Zat Gizi Makro Pustaka: <i>Lanham-New, S.A., MacDonald, I.A., Roche, H.M. 2011. Nutrition and Metabolism, Second Edition. The Nutrition Society. Sussex, UK: Wiley-Blackwell</i></p> <p>Materi: Interaksi Metabolisme Zat Gizi Makro Pustaka: <i>Smith, J. L., Gropper, S. S., Carr, T. P. 2016. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Amerika Serikat: Cengage Learning</i></p>	5%
16	UAS			3 X 50			30%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	25%
2.	Penilaian Portofolio	5%
3.	Tes	12%
		42%

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 studinya 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.