



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GENAP 2018/2019
PROGRAM STUDI BIOTEKNOLOGI FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ESA UNGGUL

Mata kuliah	: Bioproses	Kode MK	: IBK 551
Mata kuliah prasyarat	: Biologi dasar, Kimia dasar, Bioteknologi dasar, Biokimia, Mikrobiologi, Mikrobiologi industri	Bobot MK	: 2 SKS
Dosen Pengampu	: Ariyo Prabowo Hidayanto	Kode Dosen	: 7431
Alokasi Waktu	: Tatap muka 14 x 150 menit meliputi praktikum, serta tidak ada pembelajaran online		
Capaian Pembelajaran	: 1. Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep bioproses dengan lebih komprehensif 2. Mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep bioproses pada teknologi biologi modern khususnya yang berhubungan dengan rumpun ilmu pangan dan kesehatan		

SESI	KEMAMPUAN AKHIR	MATERI PEMBELAJARAN	BENTUK PEMBELAJARAN	SUMBER PEMBELAJARAN	INDIKATOR PENILAIAN
1	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar bioproses yang meliputi pemanfaatan mikroorganisme, aplikasi keteknikan (<i>scale up</i>), alat unit proses serta diagram alir produksi	1. Kontrak Pembelajaran 2. Dasar-dasar bioproses 3. Aplikasi mikroorganisme 4. Teknologi <i>scale up</i> 5. Konsep – konsep mengenai alat unit proses serta diagram alir produksi	1. <i>Contextual instruction</i> 2. Kuliah tatap muka 3. Diskusi dua arah 4. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard	1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i> . 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i> . Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i> . McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i> . 5th ed, Erlangga, Jakarta	Menguraikan konsep dasar bioproses yang meliputi pemanfaatan mikroorganisme, aplikasi keteknikan (<i>scale up</i>), alat unit proses serta diagram alir produksi

2	Mahasiswa dapat menjelaskan klasifikasi mikroorganismen berdasarkan kondisi lingkungan secara fisik dan kimia yang meliputi pH, suhu, kebutuhan akan oksigen, kurva tumbuh mikroorganismen, serta peran krusialnya dalam bioproses teknologi terutama pada bidang pangan dan kesehatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi mikroorganismen 2. Kurva tumbuh 3. Peran mikroorganismen dalam bioproses teknologi terutama pada bidang pangan dan kesehatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi dua arah 3. <i>Project tasking</i>: membuat presentasi 4. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid) 	menjelaskan klasifikasi mikroorganismen berdasarkan kondisi lingkungan secara fisik dan kimia yang meliputi pH, suhu, kebutuhan akan oksigen, kurva tumbuh mikroorganismen, serta peran krusialnya dalam bioproses teknologi terutama pada bidang pangan dan kesehatan
3	Case study tentang peran mikroorganismen dalam bioproses	Materi pertemuan sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan 2. Tanya jawab 3. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguasaan materi 2. Kemampuan menjawab pertanyaan 3. Sistematika presentasi 4. Penampilan materi presentasi

				Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid)	
4	Mahasiswa dapat mendeskripsikan definisi, proses aerobik – anaerobik, “principle of microbial infallibility”, konsep kolam aerobik, karakteristik proses anaerobik, tahap proses anaerobik, contoh teknologi proses anaerobik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi aerob - anaerob 2. Principle of Microbial Infallibility 3. Konsep kolam aerobik 4. Karakteristik proses anaerobik 5. Tahapan dalam proses anaerobik 6. Contoh teknologi proses anaerobik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi dua arah 3. <i>Project tasking</i>: membuat presentasi 4. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid) 	Menguraikan definisi, proses aerobik – anaerobik, “principle of microbial infallibility”, konsep kolam aerobik, karakteristik proses anaerobik, tahap proses anaerobik, contoh teknologi proses anaerobik
5	Case study tentang konsep aerobik - anaerobik	Materi pertemuan sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan 2. Tanya jawab 3. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguasaan materi 2. Kemampuan menjawab pertanyaan 3. Sistematis presentasi 4. Penampilan materi presentasi

				<p>York</p> <p>4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta</p> <p>5. Artikel dan sumber lain (valid)</p>	
6	<p>Mahasiswa dapat menjelaskan definisi metabolisme, dua golongan metabolisme (anabolisme dan katabolisme), contoh anabolisme dan katabolisme, penulisan reaksi kimia yang tepat, penyakit yang berhubungan dengan metabolisme, serta (process engineering) rekayasa proses yang memanfaatkan metabolisme i.e: (pengenalan bioenergi)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi metabolisme 2. Konsep anabolisme dan katabolisme 3. Contoh proses 4. Penulisan reaksi kimia yang benar 5. Penyakit akibat permasalahan pada metabolisme 6. Rekayasa proses metabolisme 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi dua arah 3. <i>Project tasking</i>: membuat presentasi 4. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid) 	<p>menjelaskan definisi metabolisme, dua golongan metabolisme (anabolisme dan katabolisme), contoh anabolisme dan katabolisme, penulisan reaksi kimia yang tepat, penyakit yang berhubungan dengan metabolisme, serta (process engineering) rekayasa proses yang memanfaatkan metabolisme</p>
7	<p>Case study tentang metabolisme</p>	<p>Materi pertemuan sebelumnya</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan 2. Tanya jawab 3. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguasaan materi 2. Kemampuan menjawab pertanyaan 3. Sistematika presentasi 4. Penampilan materi presentasi

				<p>(1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York</p> <p>4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta</p> <p>5. Artikel dan sumber lain (valid)</p>	
8	Mahasiswa dapat menganalisis teknologi fermentasi meliputi definisi, proses, aplikasi serta memahami proses diagram alir keteknikan Process Flow Diagram (PFD) dalam skala komersial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi fermentasi 2. Proses fermentasi 3. Aplikasi proses fermentasi 4. Memahami desain PFD dalam skala komersil (fabrikasi) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi dua arah 3. <i>Project tasking</i>: membuat presentasi 4. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid) 	menjelaskan teknologi fermentasi meliputi definisi, proses, aplikasi serta memahami proses diagram alir keteknikan Process Flow Diagram (PFD) dalam skala komersial
9	Case study tentang teknologi fermentasi skala komersial	Materi pertemuan sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan 2. Tanya jawab 3. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguasaan materi 2. Kemampuan menjawab pertanyaan 3. Sistematika presentasi 4. Penampilan materi presentasi

				<p>Kingdom</p> <p>3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York</p> <p>4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta</p> <p>5. Artikel dan sumber lain (valid)</p>	
10	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep filtrasi dan mikrofiltrasi serta aplikasinya dalam industri bioteknologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi filtrasi dan mikrofiltrasi 2. Desain kolom 3. Aplikasi teknologi filtrasi untuk proses pemisahan dalam industri bioteknologi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi dua arah 3. <i>Project tasking</i>: membuat presentasi 4. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i>. Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i>. McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i>. 5th ed, Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid) 	menjelaskan konsep filtrasi dan mikrofiltrasi serta aplikasinya dalam industri bioteknologi
11	Case study tentang teknologi bioseparasi	Materi pertemuan sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan 2. Tanya jawab 3. Media : internet, LCD, komputer, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles</i>. 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems,</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguasaan materi 2. Kemampuan menjawab pertanyaan 3. Sistematika presentasi 4. Penampilan materi presentasi

			whiteboard	<p><i>Sustainability, and Reactor Design.</i> Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom</p> <p>3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi.</i> McGraw-Hill Book Company, New York</p> <p>4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar.</i> 5th ed, Erlangga, Jakarta</p> <p>5. Artikel dan sumber lain (valid)</p>	
12	Mahasiswa dapat mendeskripsikan jenis jenis aplikasi teknologi bioproses di bidang kesehatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi teknologi bioproses di bidang kesehatan 2. Desain PFD dalam skala komersil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi dua arah 3. <i>Project tasking:</i> membuat presentasi 4. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles.</i> 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design.</i> Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi.</i> McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar.</i> 5th ed, Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid) 	menjelaskan jenis jenis aplikasi teknologi bioproses di bidang kesehatan
13	Case study tentang aplikasi teknologi bioproses pada bidang kesehatan	Materi pertemuan sebelumnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi topik materi yang sudah ditentukan 2. Tanya jawab 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doran, P.M. (2013). <i>Bioprocess Engineering Principles.</i> 2nd ed, Elsevier Ltd., Oxford, United Kingdom 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penguasaan materi 2. Kemampuan menjawab pertanyaan 3. Sistematika presentasi

			3. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard	2. Liu, S. (2013). <i>Bioprocess Engineering, Kinetics; Biosystems, Sustainability, and Reactor Design</i> . Elsevier B.V., Oxford, United Kingdom 3. Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1986). <i>Dasar-Dasar Mikrobiologi</i> . McGraw-Hill Book Company, New York 4. Volk, & Wheeler. (1993). <i>Mikrobiologi Dasar</i> . 5th ed, Erlangga, Jakarta 5. Artikel dan sumber lain (valid)	4. Penampilan materi presentasi
14	Review materi keseluruhan	Review materi keseluruhan	1. Kuliah tatap muka 2. Diskusi dua arah 3. Media : internet, LCD, komputer, whiteboard	Artikel dan sumber lain (valid)	Review materi keseluruhan

Jakarta,

**Mengetahui,
Ketua Program Studi,**

Dosen Pengampu,

Titta Novianti, S.Si, M.Biomed

Ariyo Prabowo Hidayanto, M.Si.

EVALUASI PEMBELAJARAN

SESI	PROSEDUR	BENTUK	SKOR ≥ 77 (A / A-)	SKOR ≥ 65 (B- / B / B+)	SKOR ≥ 60 (C / C+)	SKOR ≥ 45 (D)	SKOR < 45 (E)	BOBOT (%)
1	<i>Pre test</i>	Tes lisan	Mahasiswa dapat menjelaskan dasar-dasar bioproses, aplikasi mikroorganisme, teknologi scale up, konsep – konsep mengenai alat unit proses serta diagram alir produksi secara lengkap dan akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan dasar-dasar bioproses, aplikasi mikroorganisme, teknologi scale up, konsep – konsep mengenai alat unit proses serta diagram alir produksi secara lengkap, tetapi kurang akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan dasar-dasar bioproses, aplikasi mikroorganisme, teknologi scale up, konsep – konsep mengenai alat unit proses serta diagram alir produksi secara lengkap walaupun tidak akurat	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan dasar-dasar bioproses, aplikasi mikroorganisme, teknologi scale up, konsep – konsep mengenai alat unit proses serta diagram alir produksi	Mahasiswa sama sekali tidak bisa menjelaskan dasar-dasar bioproses, aplikasi mikroorganisme, teknologi scale up, konsep – konsep mengenai alat unit proses serta diagram alir produksi	0
2	<i>Pre test</i>	Tes lisan	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan peran mikroorganisme dalam bioproses secara lengkap dan akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan peran mikroorganisme dalam bioproses secara lengkap tetapi kurang akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan peran mikroorganisme dalam bioproses secara lengkap walaupun tidak akurat	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan peran mikroorganisme dalam bioproses	Mahasiswa sama sekali tidak mengerti tentang peran mikroorganisme dalam bioproses	0
3	<i>Post tes</i>	Tugas presentasi (case study)	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur	Mahasiswa mempresentasikan tugas	Mahasiswa tidak hadir presentasi tanpa alasan	5

		peran mikroorganisme dalam bioproses)	semua kriteria indikator : 1. Penguasaan materi 2. Isi dan tampilan slide 3. Keaktifan menjawab dan kreatifitas	nilai A di dua indikator	dengan nilai A hanya satu indikator	terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator	yang jelas	
4	<i>Pre test</i>	Test lisan	Mahasiswa dapat menjelaskan hal yang terkait dengan konsep aerobik - anaerobik secara lengkap dan akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan konsep aerobik - anaerobik secara lengkap tetapi kurang akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan konsep aerobik - anaerobik secara lengkap walaupun tidak akurat	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan konsep aerobik - anaerobik	Mahasiswa sama sekali tidak mengerti tentang konsep aerobik – anaerobik	0
5	<i>Post tes</i>	Tugas presentasi (case study konsep aerobik - anaerobik)	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator : 1. Penguasaan materi 2. Isi dan tampilan slide 3. Keaktifan menjawab dan kreatifitas	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A di dua indikator	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A hanya satu indikator	Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator	Mahasiswa tidak hadir presentasi tanpa alasan yang jelas	5

6	<i>Pre test</i>	Test lisan	Mahasiswa dapat menjelaskan hal yang terkait dengan metabolisme secara lengkap dan akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan metabolisme secara lengkap tetapi kurang akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan metabolisme secara lengkap walaupun tidak akurat	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan metabolisme	Mahasiswa sama sekali tidak mengerti tentang metabolisme	0
7	<i>Post tes</i>	Tugas presentasi (case study metabolisme)	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator : 1. Penguasaan materi 2. Isi dan tampilan slide 3. Keaktifan menjawab dan kreatifitas	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A di dua indikator	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A hanya satu indikator	Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator	Mahasiswa tidak hadir presentasi tanpa alasan yang jelas	5
*	<i>Post test</i>	Tulis (UTS)	Mahasiswa dapat menjelaskan apa itu Bioproses, peran mikroorganisme, konsep aerob-anaerob, dan metabolisme didalam ruang lingkup teknologi bioproses secara lengkap dan	Mahasiswa dapat menjelaskan apa itu Bioproses, peran mikroorganisme, konsep aerob-anaerob, dan metabolisme didalam ruang lingkup teknologi bioproses secara	Mahasiswa dapat menjelaskan apa itu Bioproses, peran mikroorganisme, konsep aerob-anaerob, dan metabolisme didalam ruang lingkup teknologi	Mahasiswa kurang dapat memahami apa itu Bioproses, peran mikroorganisme, konsep aerob-anaerob, dan metabolisme didalam ruang	Mahasiswa sama sekali tidak paham mengenai Bioproses, peran mikroorganisme, konsep aerob-anaerob, dan metabolisme didalam ruang	30

			benar	benar	bioproses tetapi kurang lengkap	lingkup teknologi bioproses	lingkup teknologi bioproses	
8	<i>Pre test</i>	Test lisan	Mahasiswa dapat menjelaskan hal yang terkait dengan teknologi fermentasi dengan menggunakan PFD secara lengkap dan akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan teknologi fermentasi dengan menggunakan PFD secara lengkap tetapi kurang akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan teknologi fermentasi dengan menggunakan PFD secara lengkap walaupun tidak akurat	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan teknologi fermentasi dengan menggunakan PFD	Mahasiswa sama sekali tidak mengerti tentang teknologi fermentasi dengan menggunakan PFD	0
9	<i>Post tes</i>	Tugas presentasi (case study teknologi fermentasi dengan menggunakan PFD)	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator : 1. Penguasaan materi 2. Isi dan tampilan slide 3. Keaktifan menjawab dan kreatifitas	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A di dua indikator	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A hanya satu indikator	Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator	Mahasiswa tidak hadir presentasi tanpa alasan yang jelas	5
10	<i>Pre test</i>	Test lisan	Mahasiswa dapat menjelaskan hal yang terkait dengan bioseparasi dengan menggunakan PFD	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan bioseparasi dengan	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan bioseparasi	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan	Mahasiswa sama sekali tidak mengerti tentang bioseparasi	0

			secara lengkap dan akurat	menggunakan PFD secara lengkap tetapi kurang akurat	dengan menggunakan PFD secara lengkap walaupun tidak akurat	bioseparasi dengan menggunakan PFD	dengan menggunakan PFD	
11	<i>Post tes</i>	Tugas presentasi (case study bioseparasi dengan menggunakan PFD)	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator : 1. Penguasaan materi 2. Isi dan tampilan slide 3. Keaktifan menjawab dan kreatifitas	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A di dua indikator	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A hanya satu indikator	Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator	Mahasiswa tidak hadir presentasi tanpa alasan yang jelas	5
12	<i>Pre test</i>	Test lisan	Mahasiswa dapat menjelaskan hal yang terkait dengan aplikasi bioproses pada bidang kesehatan secara lengkap dan akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan aplikasi bioproses pada bidang kesehatan secara lengkap tetapi kurang akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan aplikasi bioproses pada bidang kesehatan secara lengkap walaupun tidak akurat	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan aplikasi bioproses pada bidang kesehatan	Mahasiswa sama sekali tidak mengerti tentang aplikasi bioproses pada bidang kesehatan	0

13	<i>Post tes</i>	Tugas presentasi (case study aplikasi bioproses pada bidang kesehatan)	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur nilai A di semua kriteria indikator : 1. Penguasaan materi 2. Isi dan tampilan slide 3. Keaktifan menjawab dan kreatifitas	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A di dua indikator	Mahasiswa presentasikan tugas terstruktur dengan nilai A hanya satu indikator	Mahasiswa mempresentasikan tugas terstruktur tanpa nilai A di semua kriteria indikator	Mahasiswa tidak hadir presentasi tanpa alasan yang jelas	5
14	<i>Review materi</i>	Diskusi dua arah	Mahasiswa dapat menjelaskan hal yang terkait dengan materi persiapan UAS secara lengkap dan akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan materi persiapan UAS secara lengkap tetapi kurang akurat	Mahasiswa dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan materi persiapan UAS secara lengkap walaupun tidak akurat	Mahasiswa kurang dapat menjelaskan segala hal yang terkait dengan materi persiapan UAS	Mahasiswa tidak masuk tanpa alasan yang jelas	0
*	<i>Post test</i>	Tulis (UAS)	Mahasiswa dapat menjelaskan apa itu teknologi fermentasi, bioseparasi proses, aplikasi bioproses dalam dunia kesehatan secara	Mahasiswa dapat menjelaskan apa itu teknologi fermentasi, bioseparasi proses, aplikasi bioproses dalam dunia	Mahasiswa dapat menjelaskan apa itu teknologi fermentasi, bioseparasi proses, aplikasi bioproses dalam	Mahasiswa kurang dapat memahami apa itu teknologi fermentasi, bioseparasi proses, aplikasi	Mahasiswa sama sekali tidak paham mengenai teknologi fermentasi, bioseparasi	30

			lengkap dan akurat	kesehatan secara lengkap tetapi kurang akurat	dunia kesehatan secara lengkap walaupun tidak akurat	bioproses dalam dunia kesehatan	proses, aplikasi bioproses dalam dunia kesehatan	
--	--	--	--------------------	---	--	---------------------------------	--	--

Komponen penilaian :

1. Kehadiran = 10 %
2. Tugas = 30 %
3. UTS = 30 %
4. UAS = 30 %

**Mengetahui,
Ketua Program Studi,**

Titta Novianti, S.Si, M.Biomed

Jakarta,

Dosen Pengampu,

Ariyo Prabowo Hidayanto, M.Si.