



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Ketahanan Pangan
Program Studi S1 Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	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-4								✓	✓																																																																																																																																																																	
CPMK-5										✓	✓																																																																																																																																																															
CPMK-6												✓	✓																																																																																																																																																													
CPMK-7														✓																																																																																																																																																												
CPMK-8															✓																																																																																																																																																											
CPMK-9																✓	✓																																																																																																																																																									
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Fisika memberikan pemahaman dasar tentang prinsip-prinsip fisika yang relevan dengan teknologi pangan dan hasil pertanian. Isi mencakup mekanika, termodinamika, fluida, gelombang, dan optika, dengan penekanan pada aplikasi dalam pengolahan, pengawetan, dan analisis bahan pangan. Tujuannya adalah membekali mahasiswa dengan kemampuan untuk menganalisis dan memecahkan masalah fisika dalam konteks industri pangan, serta memahami hubungan antara sifat fisik bahan dan kualitas produk. Ruang lingkup meliputi penerapan konsep fisika dalam proses seperti pasteurisasi, pengeringan, pendinginan, dan karakterisasi sifat fisik bahan pangan.																																																																																																																																																																									
Pustaka	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Utama :</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>1. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th Ed.). Wiley.</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>2. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). Physics for Scientists and Engineers. Cengage Learning.</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>3. Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>Pendukung :</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>1. Kroemer, H. & Kroemer, K. (2010). Thermal Physics. W. H. Freeman.</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>2. Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science. Springer.</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>3. Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>4. McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill.</td> <td colspan="16"></td> </tr> </table>																	Utama :																	1. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th Ed.). Wiley.																	2. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). Physics for Scientists and Engineers. Cengage Learning.																	3. Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.																	Pendukung :																	1. Kroemer, H. & Kroemer, K. (2010). Thermal Physics. W. H. Freeman.																	2. Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science. Springer.																	3. Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.																	4. McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill.																
Utama :																																																																																																																																																																										
1. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th Ed.). Wiley.																																																																																																																																																																										
2. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). Physics for Scientists and Engineers. Cengage Learning.																																																																																																																																																																										
3. Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.																																																																																																																																																																										
Pendukung :																																																																																																																																																																										
1. Kroemer, H. & Kroemer, K. (2010). Thermal Physics. W. H. Freeman.																																																																																																																																																																										
2. Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science. Springer.																																																																																																																																																																										
3. Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.																																																																																																																																																																										
4. McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill.																																																																																																																																																																										
Dosen Pengampu	Aji Fajar Ramadhani, S.Pi., M.T.P. Rendra Lebboyono, S.T.P., M.Sc. Igoy Arya Bimo, S.Biotek, M.TP.																																																																																																																																																																									
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian				Bantuk 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	Mahasiswa mampu menerapkan konsep mekanika dasar untuk menganalisis efisiensi, keamanan, dan inovasi dalam proses pengolahan dan pengemasan bahan pangan.	<p>1.Kemampuan mengidentifikasi prinsip mekanika yang relevan dalam proses pengolahan pangan</p> <p>2.Kemampuan menganalisis hubungan antara gaya, tekanan, dan energi dalam sistem pengemasan</p> <p>3.Kemampuan mengevaluasi efektivitas penerapan prinsip mekanika dalam studi kasus nyata</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu mengidentifikasi prinsip mekanika yang relevan dalam proses pengolahan pangan</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis hubungan antara gaya, tekanan, dan energi dalam sistem pengemasan</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi efektivitas penerapan prinsip mekanika dalam studi kasus nyata</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	<p>Ceramah interaktif, diskusi kelompok, studi kasus, dan demonstrasi praktikum.</p> <p>100</p>	<p>Analisis studi kasus online, Kuis pemahaman konsep 100</p>	<p>Materi: Konsep dasar mekanika: gaya, tekanan, energi, dan hukum Newton, Aplikasi mekanika dalam proses pengolahan pangan (e.g., pencampuran, penggilingan, pemotongan), Aplikasi mekanika dalam sistem pengemasan (e.g., kekuatan material, distribusi tekanan), Studi kasus: analisis proses pada industri pangan</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th Ed.). Wiley.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). Physics for Scientists and Engineers. Cengage Learning.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</i></p>	5%
---	---	---	---	---	---	--	----

2	Mahasiswa dapat menganalisis dan menerapkan konsep mekanika dalam konteks nyata pengolahan dan pengemasan pangan, serta mengevaluasi efisiensi proses berdasarkan prinsip fisika.	<p>1.Kemampuan menerapkan hukum Newton dalam analisis proses pengolahan pangan</p> <p>2.Kemampuan menganalisis tekanan dan aliran fluida dalam sistem pengemasan</p> <p>3.Kemampuan mengevaluasi efisiensi mekanis dalam peralatan pengolahan pangan</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu menerapkan hukum Newton dalam analisis proses pengolahan pangan</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis tekanan dan aliran fluida dalam sistem pengemasan</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi efisiensi mekanis dalam peralatan pengolahan pangan</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Ceramah interaktif, diskusi kelompok, studi kasus, dan demonstrasi praktikum. 100		<p>Materi: Hukum Newton dan aplikasinya dalam mesin pengolahan pangan, Konsep tekanan, aliran fluida, dan aplikasinya dalam sistem pengemasan, Analisis efisiensi mekanis dan energi dalam proses industri pangan</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th Ed.). Wiley.</i></p> <hr/> <p>Materi: , Pustaka: <i>Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). Physics for Scientists and Engineers. Cengage Learning.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill.</i></p> <hr/> <p>Materi: . Pustaka:</p>	5%
---	---	--	--	---	--	--	----

3	Mahasiswa dapat menganalisis dan mengevaluasi efisiensi energi dalam konteks sistem pengolahan pangan menggunakan prinsip termodynamika, serta memberikan solusi berdasarkan hukum kekekalan energi dan entropi.	<p>1.Kemampuan menganalisis data energi dalam sistem pengolahan pangan</p> <p>2.Kemampuan mengevaluasi efisiensi berdasarkan hukum termodynamika pertama dan kedua</p> <p>3.Kemampuan memberikan rekomendasi perbaikan efisiensi energi</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu menganalisis data energi dalam sistem pengolahan pangan</p> <p>2.Mahasiswa mampu mengevaluasi efisiensi berdasarkan hukum termodynamika pertama dan kedua</p> <p>3.Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi perbaikan efisiensi energi</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Studi kasus, diskusi kelompok, simulasi numerik, dan presentasi evaluasi.		<p>Materi: Hukum Termodinamika Pertama (Kekekalan Energi), Hukum Termodinamika Kedua (Entropi dan Efisiensi), Sistem Pengolahan Pangan dan Konsumsi Energi, Metode Evaluasi Efisiensi Energi</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i></p> <p>Materi: Thermal Physics</p> <p>Pustaka: <i>Kroemer, H. & Kroemer, K. (2010). Thermal Physics. W. H. Freeman.</i></p> <p>Materi: <i>Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</i></p>	5%
4	Mahasiswa dapat merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi model fisika untuk menganalisis dan memprediksi perubahan sifat bahan pangan dalam konteks pengolahan pangan.	<p>1.Kemampuan merancang model fisika yang sesuai dengan karakteristik bahan pangan</p> <p>2.Ketepatan penerapan prinsip fisika dalam model</p> <p>3.Kemampuan memprediksi perubahan sifat bahan pangan berdasarkan model</p> <p>4.Kualitas evaluasi dan validasi model yang dibuat</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu merancang model fisika yang sesuai dengan karakteristik bahan pangan</p> <p>2.Mahasiswa dapat menerapkan prinsip fisika dalam model</p> <p>3.Mahasiswa mampu memprediksi perubahan sifat bahan pangan berdasarkan model</p> <p>4.Kualitas evaluasi dan validasi model yang dibuat oleh mahasiswa</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Project-based learning, diskusi kelompok, presentasi, dan demonstrasi.		<p>Materi: Prinsip dasar fisika material dalam konteks pangan, Konsep termodinamika dan kinetika dalam pengolahan pangan, Teknik pemodelan dan simulasi fisika, Aplikasi pemodelan untuk prediksi perubahan sifat pangan</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i></p> <p>Materi: <i>Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</i></p>	5%

5	Mahasiswa dapat menganalisis fenomena aliran fluida dan pencampuran dalam konteks produksi pangan menggunakan prinsip-prinsip fisika fluida.	<p>1.Mampu menjelaskan prinsip dasar aliran fluida dalam sistem produksi pangan</p> <p>2.Mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pencampuran bahan</p> <p>3.Mampu menerapkan hukum Bernoulli dan kontinuitas dalam konteks aliran pangan</p> <p>4.Mampu mengevaluasi desain sistem aliran untuk optimalisasi proses produksi</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar aliran fluida dalam sistem produksi pangan</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi pencampuran bahan</p> <p>3.Mahasiswa mampu menerapkan hukum Bernoulli dan kontinuitas dalam konteks aliran pangan</p> <p>4.Mahasiswa mampu mengevaluasi desain sistem aliran untuk optimalisasi proses produksi</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum</p>	Ceramah interaktif, diskusi kelompok, studi kasus, dan demonstrasi simulasi aliran fluida..	Analisis studi kasus aliran fluida dalam produksi pangan, Simulasi virtual pencampuran bahan menggunakan software	<p>Materi: Konsep dasar fluida: tekanan, viskositas, dan aliran, Hukum Bernoulli dan persamaan kontinuitas, Aplikasi aliran fluida dalam pencampuran bahan pangan, Analisis efisiensi dan masalah dalam sistem produksi pangan</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th Ed.). Wiley.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill.</i></p>	5%
---	--	---	--	---	---	--	----

6	Mahasiswa dapat menganalisis dan mengevaluasi kinerja peralatan pengolahan pangan berdasarkan hukum mekanika dan termodinamika, serta memberikan rekomendasi untuk optimasi.	<p>1.Kemampuan mengidentifikasi parameter kinerja peralatan pengolahan pangan</p> <p>2.Kemampuan menganalisis data operasional berdasarkan prinsip mekanika dan termodinamika</p> <p>3.Kemampuan mengevaluasi efisiensi dan kelemahan sistem</p> <p>4.Kemampuan memberikan rekomendasi perbaikan yang didukung argumen ilmiah</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu mengidentifikasi parameter kinerja peralatan pengolahan pangan</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis data operasional berdasarkan prinsip mekanika dan termodinamika</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi efisiensi dan kelemahan sistem</p> <p>4.Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi perbaikan yang didukung argumen ilmiah</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Praktikum</p>	<p>Studi kasus, diskusi kelompok, demonstrasi, dan presentasi.</p>	<p>Materi: Prinsip mekanika fluida dalam peralatan pengolahan pangan, Hukum termodinamika pada proses pengolahan pangan, Parameter evaluasi kinerja peralatan (efisiensi, koefisien performa, dll.), Studi kasus evaluasi peralatan nyata</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahan</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</i></p>	5%
---	--	---	--	--	--	----

7	Mahasiswa dapat menganalisis prinsip transfer panas dan massa, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengolahan dan pengawetan pangan, serta mengevaluasi efektivitas metode yang digunakan.	<p>1.Mampu menjelaskan konsep dasar transfer panas dan massa dalam konteks pangan</p> <p>2.Mampu menganalisis perbedaan metode pengolahan dan pengawetan berdasarkan prinsip transfer panas dan massa</p> <p>3.Mampu mengevaluasi efisiensi dan dampak metode terhadap kualitas produk pangan</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar transfer panas dan massa dalam konteks pangan</p> <p>2.Mahasiswa mampu menganalisis perbedaan metode pengolahan dan pengawetan berdasarkan prinsip transfer panas dan massa</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi efisiensi dan dampak metode terhadap kualitas produk pangan</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum</p>	Ceramah interaktif, diskusi kelompok, studi kasus, dan demonstrasi simulasi.		<p>Materi: Konsep dasar transfer panas: konduksi, konveksi, radiasi, Konsep dasar transfer massa: difusi, osmosis, evaporasi, Aplikasi dalam pengolahan pangan: pasteurisasi, sterilisasi, pengeringan, Aplikasi dalam pengawetan pangan: pengalengan, pembekuan, pengasapan, Analisis efisiensi dan pengaruh terhadap sifat fisika-kimia pangan Pustaka: Handbook Perkuliahan</p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</i></p>	5%
---	--	---	--	--	--	---	----

8	Mahasiswa dapat menganalisis karakteristik aliran fluida dan merancang strategi pencampuran yang optimal dalam konteks produksi pangan.	1.Kemampuan menganalisis jenis aliran fluida (laminar/turbulen) dalam sistem pangan 2.Kemampuan menghitung parameter aliran seperti bilangan Reynolds dan viskositas 3.Kemampuan merancang simulasi pencampuran bahan berdasarkan prinsip fluida	Kriteria: 1.Mahasiswa mampu menganalisis jenis aliran fluida (laminar/turbulen) dalam sistem pangan 2.Mahasiswa mampu menghitung parameter aliran seperti bilangan Reynolds dan viskositas 3.Mahasiswa mampu merancang simulasi pencampuran bahan berdasarkan prinsip fluida Bentuk Penilaian : Tes	Ceramah interaktif, diskusi kasus, demonstrasi simulasi aliran, dan praktikum virtual.		Materi: Konsep dasar fluida: densitas, tekanan, dan viskositas, Jenis aliran: laminar dan turbulen, Bilangan Reynolds dan aplikasinya, Prinsip pencampuran dalam fluida, Aplikasi dalam proses produksi pangan (e.g., pencampuran adonan, aliran dalam pipa) Pustaka: <i>Handbook Perkuliahuan</i>	15%
9	Mahasiswa dapat merancang dan mengusulkan solusi inovatif berbasis fisika untuk mengoptimalkan proses pengolahan pangan, menunjukkan pemahaman mendalam tentang aplikasi prinsip fisika dalam konteks industri pangan.	1.Kemampuan merancang solusi inovatif yang menerapkan prinsip fisika 2.Kreativitas dalam mengintegrasikan konsep fisika untuk optimasi 3.Kejelasan dan kelayakan implementasi solusi dalam konteks pengolahan pangan 4.Kemampuan analisis dampak solusi terhadap efisiensi dan kualitas produk	Kriteria: 1.Mahasiswa mampu merancang solusi inovatif yang menerapkan prinsip fisika 2.Mahasiswa mampu menganalisis dampak solusi terhadap efisiensi dan kualitas produk Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Project-based learning, diskusi kelompok, presentasi, dan studi kasus untuk merangsang kreativitas dan inovasi dalam penerapan prinsip fisika..		Materi: Prinsip termodinamika dalam pengolahan pangan, Mekanika fluida dan aplikasinya dalam proses pencampuran dan pemompaan, Transfer panas dalam pasteurisasi, sterilisasi, dan pengeringan, Analisis sistem dan optimasi menggunakan pendekatan fisika Pustaka: <i>Handbook Perkuliahuan</i>	5%

10	Mahasiswa dapat merancang dan mengusulkan solusi inovatif berbasis fisika untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, atau keberlanjutan dalam proses pengolahan pangan.	<p>1.Kemampuan mengidentifikasi masalah dalam proses pengolahan pangan yang dapat dioptimasi dengan prinsip fisika</p> <p>2.Kemampuan merancang solusi inovatif yang menerapkan konsep fisika secara tepat</p> <p>3.Kemampuan mengevaluasi efektivitas dan kelayakan solusi yang diusulkan</p> <p>4.Kemampuan menyajikan proposal solusi dengan argumentasi ilmiah yang kuat</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah dalam proses pengolahan pangan yang dapat dioptimasi dengan prinsip fisika</p> <p>2.Mahasiswa mampu merancang solusi inovatif yang menerapkan konsep fisika secara tepat</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi efektivitas dan kelayakan solusi yang diusulkan</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Project-based learning, diskusi kelompok, studi kasus, dan presentasi.	<p>Materi: Prinsip termodinamika dalam pengolahan pangan, Aplikasi mekanika fluida dalam proses pencampuran dan pengaliran, Transfer panas dalam pasteurisasi, sterilisasi, dan pengeringan, Analisis energi dan efisiensi proses, Inovasi teknologi dalam industri pangan berbasis fisika</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</i></p>	5%
----	--	--	--	--	--	----

11	Mahasiswa dapat merancang dan mengusulkan solusi inovatif yang meningkatkan efisiensi, kualitas, atau keberlanjutan dalam proses pengolahan pangan menggunakan pendekatan fisika terapan.	<p>1.Kemampuan mengidentifikasi masalah dalam proses pengolahan pangan yang dapat dioptimasi dengan prinsip fisika</p> <p>2.Kemampuan merancang solusi inovatif yang menerapkan konsep fisika seperti termodinamika, mekanika fluida, atau transfer panas</p> <p>3.Kemampuan mengevaluasi efektivitas dan kelayakan solusi yang diusulkan berdasarkan parameter fisika dan industri pangan</p> <p>4.Kemampuan menyajikan proposal solusi dengan argumentasi ilmiah yang kuat dan kreatif</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah dalam proses pengolahan pangan yang dapat dioptimasi dengan prinsip fisika</p> <p>2.Mahasiswa mampu merancang solusi inovatif yang menerapkan konsep fisika seperti termodinamika, mekanika fluida, atau transfer panas</p> <p>3.Mahasiswa mampu mengevaluasi efektivitas dan kelayakan solusi yang diusulkan berdasarkan parameter fisika dan industri pangan</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Project-based learning, diskusi kelompok, studi kasus, dan presentasi proposal solusi inovatif.		<p>Materi: Prinsip termodinamika dalam pengolahan pangan (proses pemanasan, pendinginan, pengeringan), Aplikasi mekanika fluida dalam transportasi dan pengolahan bahan pangan, Transfer panas dan massa dalam proses pengolahan pangan, Analisis energi dan efisiensi proses dalam industri pangan, Studi kasus optimasi proses pengolahan pangan menggunakan pendekatan fisika</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahannya</i></p> <p>Materi: Pustaka: <i>Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</i></p>	5%
12	Mahasiswa mampu menerapkan konsep gelombang dan akustik dalam menganalisis dan memecahkan masalah terkait teknologi pengolahan dan quality control produk pangan, serta mampu menjelaskan relevansinya dengan standar industri dan inovasi terkini.	<p>1.Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar gelombang dan akustik yang relevan dengan teknologi pangan</p> <p>2.Mahasiswa dapat mengidentifikasi aplikasi gelombang dan akustik dalam proses pengolahan pangan</p> <p>3.Mahasiswa dapat menganalisis peran gelombang dan akustik dalam quality control produk pangan</p> <p>4.Mahasiswa dapat menerapkan konsep tersebut dalam studi kasus atau simulasi teknologi pangan</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar gelombang dan akustik yang relevan dengan teknologi pangan</p> <p>2.Mahasiswa dapat mengidentifikasi aplikasi gelombang dan akustik dalam proses pengolahan pangan</p> <p>3.Mahasiswa dapat menganalisis peran gelombang dan akustik dalam quality control produk pangan</p> <p>4.Mahasiswa dapat menerapkan konsep tersebut dalam studi kasus atau simulasi teknologi pangan</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	Ceramah interaktif, diskusi kelompok, studi kasus, dan demonstrasi praktikum terkait aplikasi gelombang dan akustik dalam teknologi pangan.	Analisis Studi Kasus Online, Mahasiswa diminta untuk menganalisis sebuah studi kasus tentang penerapan gelombang atau akustik dalam teknologi pangan, kemudian menyusun laporan singkat yang mencakup penjelasan konsep, aplikasi, dan dampaknya terhadap quality control.	<p>Materi: Review konsep dasar gelombang mekanik dan akustik, Aplikasi ultrasonik dalam pengolahan pangan (e.g., homogenisasi, ekstraksi), Penggunaan gelombang akustik dalam quality control (e.g., deteksi cacat, pengukuran tekstur), Studi kasus: Inovasi teknologi berbasis gelombang dalam industri pangan</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahannya</i></p> <p>Materi: Pustaka: <i>Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th Ed.). Wiley.</i></p>	5%

13	Mahasiswa dapat menilai dan mengkritisi dampak lingkungan dari berbagai metode pengolahan pangan berdasarkan data energi dan material, serta mengusulkan solusi yang lebih berkelanjutan.	1.Kemampuan menganalisis data energi dan material dalam proses pengolahan pangan 2.Kemampuan mengevaluasi dampak lingkungan berdasarkan analisis yang dilakukan 3.Kemampuan mengusulkan rekomendasi untuk mengurangi dampak negatif	Kriteria: 1.Mahasiswa mampu menganalisis data energi dan material dalam proses pengolahan pangan 2.Mahasiswa mampu mengevaluasi dampak lingkungan berdasarkan analisis yang dilakukan Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Studi kasus, diskusi kelompok, presentasi, dan analisis data.		Materi: Konsep analisis energi dan material dalam proses pengolahan pangan, Dampak lingkungan dari berbagai metode pengolahan pangan, Teknik evaluasi dan rekomendasi untuk keberlanjutan Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i> Materi: Pustaka: <i>Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</i>	5%
14	Mahasiswa dapat menilai dan mengkritisi proses pengolahan pangan dari perspektif energi dan material, serta merumuskan rekomendasi untuk keberlanjutan lingkungan.	1.Kemampuan menganalisis data energi dan material dalam proses pengolahan pangan 2.Kemampuan mengevaluasi dampak lingkungan berdasarkan analisis tersebut 3.Kemampuan mengusulkan solusi berbasis fisika untuk mengurangi dampak negatif	Kriteria: 1.Mahasiswa mampu menganalisis data energi dan material dalam proses pengolahan pangan 2.Mahasiswa mampu mengevaluasi dampak lingkungan berdasarkan analisis tersebut Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Studi kasus, diskusi kelompok, presentasi, dan analisis kritis.		Materi: Konsep energi dan material dalam proses pengolahan pangan, Metode analisis dampak lingkungan (life cycle assessment, efisiensi energi), Studi kasus industri pangan dan dampak lingkungannya, Prinsip fisika dalam pengurangan limbah dan optimasi energi Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i>	5%
15	Mahasiswa dapat menilai dan mengkritisi proses pengolahan pangan dari perspektif fisika lingkungan, mengidentifikasi ineffisiensi energi dan material, serta mengusulkan solusi yang ramah lingkungan.	1.Kemampuan menganalisis data energi dan material dalam proses pengolahan pangan 2.Kemampuan mengevaluasi dampak lingkungan berdasarkan analisis fisika 3.Kemampuan memberikan rekomendasi perbaikan proses untuk mengurangi dampak negatif	Kriteria: 1.Mahasiswa mampu menganalisis data energi dan material dalam proses pengolahan pangan 2.Mahasiswa mampu mengevaluasi dampak lingkungan berdasarkan analisis fisika 3.Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi perbaikan proses untuk mengurangi dampak negatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Studi kasus, diskusi kelompok, presentasi, dan analisis kritis berbasis data.	Analisis kasus studi pengolahan pangan dengan fokus energi dan material, Penyusunan laporan evaluasi dampak lingkungan dan rekomendasi perbaikan	Materi: Konsep analisis energi dan material dalam fisika lingkungan, Dampak lingkungan dari industri pengolahan pangan, Teknik evaluasi dan rekomendasi berbasis prinsip fisika Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i> Materi: Pustaka: <i>Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</i>	5%

16	Mahasiswa mampu mengevaluasi dampak lingkungan dari proses pengolahan pangan dengan menggunakan analisis energi dan material, serta mengusulkan solusi untuk meningkatkan keberlanjutan.	<p>1.Kemampuan menghitung neraca energi dalam proses pengolahan pangan</p> <p>2.Kemampuan menghitung neraca material dalam proses pengolahan pangan</p> <p>3.Kemampuan mengidentifikasi dampak lingkungan berdasarkan analisis energi dan material</p> <p>4.Kemampuan mengevaluasi efisiensi proses dan mengusulkan perbaikan</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Mahasiswa mampu menghitung neraca energi dalam proses pengolahan pangan</p> <p>2.Mahasiswa mampu menghitung neraca material dalam proses pengolahan pangan</p> <p>Bentuk Penilaian : Tes</p>	Studi kasus, diskusi kelompok, presentasi, dan analisis data.	<p>Materi: Konsep neraca energi dalam pengolahan pangan, Konsep neraca material dalam pengolahan pangan, Metode analisis dampak lingkungan (LCA sederhana), Studi kasus proses pengolahan pangan dan evaluasi dampaknya</p> <p>Pustaka: <i>Handbook Perkuliahann</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Singh, R. P., & Heldman, D. R. (2014). Introduction to Food Engineering (5th Ed.). Academic Press.</i></p> <hr/> <p>Materi: Pustaka: <i>Toledo, R. T. (2007). Fundamentals of Food Process Engineering. Springer.</i></p>	15%
----	--	---	--	---	---	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	46.67%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	16.67%
3.	Penilaian Praktikum	6.67%
4.	Tes	30%
		100%

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. **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.
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 proposisional 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 13 Oktober 2025

Koordinator Program Studi S1
Teknologi Pangan dan Hasil
Pertanian

UPM Program Studi S1
Teknologi Pangan dan Hasil
Pertanian



FITRI KOMALA SARI
NIDN 0704059002



NIDN 0021119208



File PDF ini digenerate pada tanggal 8 Desember 2025 Jam 13:31 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia.Unesa