	Universitas Negeri Surabaya **Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam** **Program Studi S1 Pendidikan Fisika**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Laboratorium Fisika	8420302108	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=2	P=0	ECTS=3.18	6	18 April 2025

OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK	Koordinator Program Studi
	Prof. Dr. Eko Hariyono, M.Pd.	Drs. Imam Sucahyo, M.Si.	Mita Anggaryani, M.Pd., Ph.D.

Model Pembelajaran	**Project Based Learning**	
Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	CPL-2	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan
	CPL-5	Menguasai dan mendemonstrasikan prinsip-prinsip teori fisika klasik dan modern
	CPL-7	Menguasai pengetahuan pedagogis dalam perencanaan, pengajaran, dan evaluasi pembelajaran fisika serta pengelolaan sumber daya pada penyelenggaran kelas, laboratorium fisika dan lembaga pendidikan
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK - 1	Mahasiswa mampu merancang eksperimen fisika berbasis proyek
	CPMK - 2	Mahasiswa mampu mengaplikasikan alat-alat laboratorium fisika secara tepat dan aman
	CPMK - 3	Mahasiswa mampu merancang alat-alat laboratorium fisika standar
	CPMK - 4	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip manajemen laboratorium fisika, termasuk pengelolaan inventaris, pemeliharaan alat, penyusunan prosedur operasional standar (POS), penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), analisis risiko, serta merancang tata ruang laboratorium yang efektif
	Matrik CPL - CPMK	

CPMK	CPL-2	CPL-5	CPL-7
CPMK-1	✔		
CPMK-2		✔	
CPMK-3			✔
CPMK-4	✔		✔

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

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	✔	✔	✔													

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib yang dirancang untuk membekali mahasiswa dengan pemahaman dan keterampilan dalam pengelolaan laboratorium fisika serta pengembangan alat-alat eksperimen. Mahasiswa akan mempelajari prinsip dasar manajemen laboratorium, termasuk tata kelola peralatan, keselamatan kerja, dan prosedur operasional standar. Selain itu, mata kuliah ini juga mencakup rancangan alat-alat laboratorium, di mana mahasiswa akan mengembangkan keterampilan dalam mendesain, merancang, dan menganalisis alat eksperimen berbasis konsep fisika. Kegiatan ini melibatkan pemilihan material, teknik fabrikasi, serta pengujian alat agar sesuai dengan kebutuhan eksperimen. Sebagai keluaran utama, mahasiswa akan menghasilkan produk berupa alat-alat standar laboratorium yang dapat digunakan dalam pembelajaran dan penelitian fisika. Proyek ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam menerapkan prinsip-prinsip fisika ke dalam perangkat eksperimental yang fungsional dan inovatif. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki wawasan mendalam tentang pengelolaan laboratorium dan mampu mengembangkan serta mengoptimalkan alat-alat eksperimen untuk mendukung pembelajaran fisika secara efektif.	
Pustaka	**Utama :**	

	1. Fred Grover dan Wallace (1979). Laboratory Organization and Management. Butterworth & Co (Publisher) Ltd,London. 2. G. L. Squires (1986). Practical Physics, J. W. Arrowsmith Ltd, Bristol. 3. Tipler, P. A., & Mosca, G. (2014). Physics for Scientists and Engineers. New York: W.H. Freeman and Company. 4. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Boston: Cengage Learning.
	Pendukung :
	1. Kohl, P. B., & Finkelstein, N. D. (2008). 2. Sutrisno, S. (2019). 3. Baird, D. C. (1995). 4. Etkina, E., & Van Heuvelen, A. (2010). "Investigative Science Learning Environment - A Science Process Approach to Learning Physics".
Dosen Pengampu	Drs. Imam Sucahyo, M.Si. Dr. Dwikoranto, M.Pd. Prof. Dr. Eko Hariyono, S.Pd., M.Pd. Abd. Kholiq, S.Pd., M.T. Utama Alan Deta, S.Pd., M.Pd., M.Si. Muhammad Habibbulloh, M.Pd. Dr. Oka Saputra, M.Pd

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	1.mahasiswa mampu mengevaluasi manajemen laboratorium fisika yang baik 2.mahasiswa mampu menganalisis karakteristik laboratorium fisika yang sesuai dengan kebutuhan	Mengevaluasi manajemen laboratorium fisika yang baik	**Kriteria:** ketepatan dalam mengevaluasi kelayakan laboratorium **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Tes	Presentasi, Diskusi dan tanya jawab 100 menit	Presentasi, Diskusi dan tanya jawab 100 menit	**Materi:** manajemen laboratorium **Pustaka:**	5%
2	1.mahasiswa mampu mengevaluasi manajemen laboratorium fisika yang baik 2.mahasiswa mampu menganalisis karakteristik laboratorium fisika yang sesuai dengan kebutuhan	Mengevaluasi manajemen laboratorium fisika yang baik	**Kriteria:** 1.ketepatan dalam mengevaluasi kelayakan laboratorium 2.sesuai rubrik penilaian manajemen laboratorium **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, Diskusi dan tanya jawab 100 menit	Presentasi, Diskusi dan tanya jawab 100 menit	**Materi:** manajemen laboratorium **Pustaka:**	5%
3	1.mahasiswa mampu mengevaluasi manajemen laboratorium fisika yang baik 2.mahasiswa mampu menganalisis karakteristik laboratorium fisika yang sesuai dengan kebutuhan	Mengevaluasi manajemen laboratorium fisika yang baik	**Kriteria:** 1.ketepatan dalam mengevaluasi kelayakan laboratorium 2.sesuai rubrik penilaian manajemen laboratorium **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, Diskusi dan tanya jawab 100 menit	Presentasi, Diskusi dan tanya jawab 100 menit	**Materi:** manajemen laboratorium **Pustaka:**	5%

4	Mahasiswa mampu mengembangkan keterampilan merancang eksperimen fisika berbasis proyek, termasuk kemampuan analisis data dan penyajian hasil secara ilmiah.	1. Pemilihan topik eksperimen yang relevan 2. Perancangan eksperimen yang jelas dan sistematis 3. Analisis data yang akurat 4. Penyajian hasil eksperimen secara ilmiah	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik keterampilan merancang eksperimen fisika berbasis proyek **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Pembelajaran Berbasis Proyek.	Diskusi daring tentang pemilihan topik eksperimen, Penyusunan proposal eksperimen fisika	**Materi:** Pemilihan topik eksperimen, Perancangan eksperimen, Pengumpulan dan analisis data, Penyajian hasil eksperimen **Pustaka:** *Handbook* *Perkuliahan* **Materi:** Rancangan alat laboratorium Fisika **Pustaka:**	5%
5	Mahasiswa mampu merancang eksperimen fisika berbasis proyek dengan mempertimbangkan teori fisika yang relevan dan menghasilkan hasil eksperimen yang dapat diinterpretasikan secara tepat.	1. Kemampuan merancang eksperimen fisika berbasis proyek 2. Kemampuan menerapkan teori fisika dalam perancangan eksperimen 3. Kemampuan menganalisis hasil eksperimen	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik keterampilan merancang eksperimen fisika berbasis proyek **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio, Praktik / Unjuk Kerja	Pembelajaran Berbasis Proyek.	Penugasan Proyek	**Materi:** Pengertian Eksperimen Fisika, Langkah-langkah Merancang Eksperimen, Penerapan Teori Fisika dalam Eksperimen **Pustaka:** *Handbook* *Perkuliahan* **Materi:** Rancangan alat laboratorium Fisika **Pustaka:**	5%
6	Mahasiswa mampu mengembangkan keterampilan merancang eksperimen fisika yang kreatif dan inovatif.	1. Kemampuan merancang eksperimen fisika berbasis proyek 2. Kemampuan analisis data eksperimen 3. Kemampuan presentasi hasil eksperimen	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik keterampilan merancang eksperimen fisika berbasis proyek **Bentuk Penilaian** : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio, Praktik / Unjuk Kerja	Pembelajaran berbasis proyek. 100 menit	Penugasan proyek eksperimen fisika dengan presentasi hasil	**Materi:** Langkah-langkah merancang eksperimen fisika, Analisis data eksperimen, Presentasi hasil eksperimen **Pustaka:** *Handbook* *Perkuliahan* **Materi:** Rancangan alat laboratorium Fisika **Pustaka:**	5%
7	Mahasiswa diharapkan mampu merancang eksperimen fisika yang relevan, memiliki tujuan yang jelas, metodologi yang tepat, serta mampu menganalisis dan menyajikan data eksperimen dengan baik.	1. Kemampuan merancang eksperimen fisika 2. Kemampuan analisis data 3. Kreativitas dalam pemecahan masalah	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik keterampilan merancang eksperimen fisika berbasis proyek **Bentuk Penilaian** : Penilaian Portofolio	Pembelajaran berbasis proyek. 100 menit	Diskusi daring tentang ide eksperimen fisika, Mengunggah proposal proyek eksperimen fisika	**Materi:** Langkah-langkah merancang eksperimen fisika, Pemilihan variabel bebas dan terikat, Analisis data eksperimen **Pustaka:** *Handbook* *Perkuliahan* **Materi:** Rancangan alat laboratorium Fisika **Pustaka:**	5%

8	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan pengetahuan fisika dalam merancang alat-alat laboratorium standar yang sesuai dengan prinsip-prinsip fisika yang telah dipelajari sebelumnya.	1. Kemampuan merancang alat laboratorium fisika standar 2. Kreativitas dalam merancang alat-alat fisika 3. Ketepatan dalam penerapan prinsip-prinsip fisika	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik unjuk kerja dan penilaian rancangan alat laboratorium **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio, Praktik / Unjuk Kerja	Pembelajaran Berbasis Proyek. 100 menit	Pengembangan prototipe alat laboratorium fisika secara virtual	**Materi:** Prinsip-prinsip fisika dalam merancang alat laboratorium, Contoh-contoh alat laboratorium fisika standar, Proses merancang alat laboratorium **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan* **Materi:** Rancangan alat laboratorium Fisika **Pustaka:**	10%
9	merancang alat-alat standar laboratorium fisika	1. Kemampuan merancang alat sesuai spesifikasi 2. Kreativitas dalam merancang alat 3. Ketepatan dalam penggunaan prinsip fisika	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran berbasis proyek. 100 menit	Pengembangan prototipe alat fisika menggunakan software simulasi fisika	**Materi:** Prinsip-prinsip dasar fisika, Spesifikasi alat-alat laboratorium fisika, Teknik merancang alat **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan*	5%
10	merancang alat-alat standar laboratorium fisika	1. Kemampuan merancang alat sesuai spesifikasi 2. Kreativitas dalam merancang alat 3. Ketepatan dalam penggunaan prinsip fisika	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran berbasis proyek. 100 menit	Pengembangan prototipe alat fisika menggunakan software simulasi fisika	**Materi:** Prinsip-prinsip dasar fisika, Spesifikasi alat-alat laboratorium fisika, Teknik merancang alat **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan*	5%
11	merancang alat-alat standar laboratorium fisika	1. Kemampuan merancang alat sesuai spesifikasi 2. Kreativitas dalam merancang alat 3. Ketepatan dalam penggunaan prinsip fisika	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran berbasis proyek. 100 menit	Pengembangan prototipe alat fisika menggunakan software simulasi fisika	**Materi:** Prinsip-prinsip dasar fisika, Spesifikasi alat-alat laboratorium fisika, Teknik merancang alat **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan* **Materi:** Produksi Alat laboratorium Fisika terstandar **Pustaka:**	5%

12	merancang alat-alat standar laboratorium fisika	1. Kemampuan merancang alat sesuai spesifikasi 2. Kreativitas dalam merancang alat 3. Ketepatan dalam penggunaan prinsip fisika	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran berbasis proyek. 100 menit	Pengembangan prototipe alat fisika menggunakan software simulasi fisika	**Materi:** Prinsip-prinsip dasar fisika, Spesifikasi alat-alat laboratorium fisika, Teknik merancang alat **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan* **Materi:** Produksi Alat laboratorium Fisika terstandar **Pustaka:**	5%
13	merancang alat-alat standar laboratorium fisika	1. Kemampuan merancang alat sesuai spesifikasi 2. Kreativitas dalam merancang alat 3. Ketepatan dalam penggunaan prinsip fisika	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran berbasis proyek. 100 menit	Pengembangan prototipe alat fisika menggunakan software simulasi fisika	**Materi:** Prinsip-prinsip dasar fisika, Spesifikasi alat-alat laboratorium fisika, Teknik merancang alat **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan* **Materi:** Produksi Alat laboratorium Fisika terstandar **Pustaka:**	5%
14	Mahasiswa mampu menguasai teknik penggunaan alat-alat laboratorium fisika dengan tepat dan aman.	1. penggunaan alat laboratorium secara tepat 2. keselamatan dalam penggunaan alat laboratorium	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Demonstrasi, Praktikum, Diskusi.		**Materi:** Tata cara penggunaan alat-alat laboratorium fisika, Prosedur keselamatan dalam laboratorium fisika **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan* **Materi:** Ujicoba hasil produksi Alat laboratorium Fisika terstandar **Pustaka:**	10%
15	Mahasiswa mampu menguasai teknik penggunaan alat-alat laboratorium fisika dengan tepat dan aman.	1. penggunaan alat laboratorium secara tepat 2. keselamatan dalam penggunaan alat laboratorium	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Demonstrasi, Praktikum, Diskusi.		**Materi:** Tata cara penggunaan alat-alat laboratorium fisika, Prosedur keselamatan dalam laboratorium fisika **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan* **Materi:** Ujicoba hasil produksi Alat laboratorium Fisika terstandar **Pustaka:**	10%

16	Mahasiswa mampu menguasai teknik penggunaan alat-alat laboratorium fisika dengan tepat dan aman.	1. Penggunaan alat laboratorium secara tepat 2. Kemampuan mengidentifikasi risiko dan tindakan pencegahan 3. Ketepatan dalam mengaplikasikan alat-alat fisika	**Kriteria:** sesuai dengan rubrik penilaian produk dan unjuk kerja **Bentuk Penilaian** : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	Demonstrasi, Diskusi, Praktikum. 100 menit		**Materi:** Tata cara penggunaan alat-alat laboratorium fisika, Identifikasi risiko dalam penggunaan alat-alat fisika, Tindakan pencegahan kecelakaan laboratorium **Pustaka:** *Handbook Perkuliahan* **Materi:** Presentasi hasil produksi Alat laboratorium Fisika terstandar **Pustaka:**	10%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	18.34%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	53.33%
3.	Penilaian Portofolio	14.17%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	11.67%
5.	Tes	2.5%
		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, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 21 Februari 2025

Koordinator Program Studi S1
Pendidikan Fisika

Mita Anggaryani, M.Pd., Ph.D.
NIDN 0002028201

UPM Program Studi S1
Pendidikan Fisika

Dr. Muhammad Satriawan, M.Pd.
NIDN 0827018801

File PDF ini digenerate pada tanggal 18 April 2025 Jam 00:48 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa