



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
Fisika Antariksa	8420302061	Mata Kuliah Pilihan Program Studi	T=2	P=0	ECTS=3.18	5	21 Januari 2025
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Mita Anggaryani, M.Pd., Ph.D.		Prof. Tjipto Prastowo, Ph.D.			Mita Anggaryani, M.Pd., Ph.D.	

Model Pembelajaran	Case Study
--------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL-1	Mampu menunjukkan nilai-nilai agama, kebangsaan dan budaya nasional, serta etika akademik dalam melaksanakan tugasnya
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
	CPL-5	Menguasai dan mendemonstrasikan prinsip-prinsip teori fisika klasik dan modern
	CPL-9	Menguasai prinsip-prinsip pengembangan media pembelajaran fisika berbasis ilmu pengetahuan, teknologi yang kontekstual khususnya tik (teknologi informasi dan komunikasi), dan lingkungan sekitar

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK - 1	Mewujudkan karakter mandiri, kreatif, dan jujur dalam melaksanakan tugas-tugas perkuliahan, UTS dan UAS Fisika Antariksa.
CPMK - 2	Menguasai kajian terstruktur tentang alam semesta sebagai sistem fisis maha besar, proses kelahiran alam semesta sampai dengan akhir alam semesta menurut sains modern, dan bumi sebagai bagian dari alam semesta.
CPMK - 3	Menerapkan proses pengambilan keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah perbedaan pandangan terkait ilmu Astronomi berdasarkan hasil analisis informasi yang obyektif.
CPMK - 4	Memahami upaya menyatukan sains modern dan religi dalam bentuk relasi sains-religi terkait dengan ilmu Astronomi.
CPMK - 5	Memahami peran ilmu Astronomi dalam proses pengambilan keputusan terkait kehidupan beragama.

Matrik CPL - CPMK																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table>	CPMK	CPL-1	CPL-3	CPL-5	CPL-9	CPMK-1	✓	✓	✓	✓	CPMK-2		✓	✓		CPMK-3		✓	✓		CPMK-4	✓	✓	✓		CPMK-5	✓	✓	✓	✓
CPMK	CPL-1	CPL-3	CPL-5	CPL-9																											
CPMK-1	✓	✓	✓	✓																											
CPMK-2		✓	✓																												
CPMK-3		✓	✓																												
CPMK-4	✓	✓	✓																												
CPMK-5	✓	✓	✓	✓																											

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</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>CPMK-3</td> <td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td><td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </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-4									✓	✓							CPMK-5											✓	✓	✓	✓	✓	✓
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											✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																							

Deskripsi Singkat MK	Fisika Antariksa mempelajari alam semesta beserta seluruh isinya (objek astronomi) dalam satu kesatuan pemahaman kausa-prima bahwa semua yang ada pasti berasal dari ketiadaan. Pendekatan perkuliahan adalah fenomenologi dengan fokus pembahasan ditekankan pada aspek fisis yang bersandar pada hukum-hukum dan pengamatan fisika yang relevan (mekanika, termodinamika, radiasi gelombang elektromagnetik) untuk mendeskripsikan alam semesta. Topik diskusi dalam perkuliahan meliputi sejarah astronomi, dentuman besar dan awal semesta, sistem tata surya, bintang dan konstelasi bintang, galaksi bima sakti, pengukuran aktivitas dan proses fisis dalam siklus hidup bintang.						
Pustaka	Utama :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prastowo, T. 2012. Sains Kebumihan. Unpublished work. pp.1-25. 2. 2. Karttunen, H. et al. 2007. Fundamental Astronomy. Berlin, Germany: Springer-Verlag. pp.1-510. 3. Gibson, C..2005. 3. The Astronomy Handbook. Devon, UK: D&S Books Ltd. pp.1-256. 4. Gribbin, J. 1998. A Brief History of Science. Sussex, UK: The Ivy Press Limited. pp.1-224. 5. Anugraha, R. 2012. Mekanika Benda Langit. Jurusan Fisika, FMIPA UGM. E-book. pp.1-200. 					
	Pendukung :						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Eko Hariyono, S.Pd., M.Pd. Mita Anggaryani, M.Pd., Ph.D. Nurita Apriadiana Lestari, S.Pd., M.Pd.						
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	Mampu memahami tinjauan historis ilmu Astronomi dari masa ke masa sejak jaman Ptolemus sampai astronomi modern, termasuk kontribusi pemikir Islam	Mahasiswa mampu menjelaskan tinjauan historis ilmu Astronomi dari masa ke masa sejak jaman Ptolemus sampai astronomi modern, termasuk kontribusi pemikir Islam		<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		2%
2	Mampu memahami dentuman besar yang menandai kelahiran alam semesta, memahami pergeseran warna merah dari emisi bintang yang menandai alam semesta mengembang, memahami kontribusi Islam dalam teori pembentukan dan kematian alam semesta	Mahasiswa mampu menjelaskan teori dentuman besar yang menandai kelahiran alam semesta, menjelaskan pergeseran warna merah dari emisi bintang yang menandai alam semesta yang mengembang, menjelaskan kontribusi Islam dalam teori pembentukan dan kematian alam semesta	Kriteria: Individu Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		2%
3	Mampu memahami tata surya berbasis model Copernicus dan hukum gerak orbit planet menurut teori Kepler, memahami temuan objek astronomi baru berdasarkan pengamatan astronomi modern	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem tata surya berbasis model Copernicus dan hukum gerak orbit planet menurut teori Kepler, menjelaskan temuan objek astronomi baru berdasarkan pengamatan astronomi modern	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		2%

4	Mampu memahami tata surya berbasis model Copernicus dan hukum gerak orbit planet menurut teori Kepler, memahami temuan objek astronomi baru berdasarkan pengamatan astronomi modern	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem tata surya berbasis model Copernicus dan hukum gerak orbit planet menurut teori Kepler, menjelaskan temuan objek astronomi baru berdasarkan pengamatan astronomi modern	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		2%
5	Mampu memahami gerak bumi dan bulan relatif terhadap matahari sebagai pusat sistem tata surya, memahami pengaruh rotasi dan revolusi bumi terhadap kehidupan di muka bumi (fenomena siang-malam dan pergeseeran musim), memahami pengaruh kemiringan sumbu bumi terhadap pergeseeran musim	Mahasiswa mampu menjelaskan dinamika gerak bumi dan bulan relatif terhadap matahari sebagai pusat sistem tata surya, menjelaskan pengaruh rotasi dan revolusi bumi terhadap kehidupan di muka bumi (fenomena siang-malam dan pergeseeran musim), menjelaskan pengaruh kemiringan sumbu bumi terhadap pergeseeran musim	Kriteria: Individu Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		2%
6	Mampu memahami gerak bumi dan bulan relatif terhadap matahari sebagai pusat sistem tata surya, memahami pengaruh rotasi dan revolusi bumi terhadap kehidupan di muka bumi (fenomena siang-malam dan pergeseeran musim), memahami pengaruh kemiringan sumbu bumi terhadap pergeseeran musim	Mahasiswa mampu menjelaskan dinamika gerak bumi dan bulan relatif terhadap matahari sebagai pusat sistem tata surya, menjelaskan pengaruh rotasi dan revolusi bumi terhadap kehidupan di muka bumi (fenomena siang-malam dan pergeseeran musim), menjelaskan pengaruh kemiringan sumbu bumi terhadap pergeseeran musim	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		2%
7	Mampu memahami gerak bumi dan bulan relatif terhadap matahari sebagai pusat sistem tata surya, memahami pengaruh rotasi dan revolusi bumi terhadap kehidupan di muka bumi (fenomena siang-malam dan pergeseeran musim), memahami pengaruh kemiringan sumbu bumi terhadap pergeseeran musim	Mahasiswa mampu menjelaskan dinamika gerak bumi dan bulan relatif terhadap matahari sebagai pusat sistem tata surya, menjelaskan pengaruh rotasi dan revolusi bumi terhadap kehidupan di muka bumi (fenomena siang-malam dan pergeseeran musim), menjelaskan pengaruh kemiringan sumbu bumi terhadap pergeseeran musim	Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		10%

8	Mampu memahami soal-soal USS dengan baik	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal-soal USS dengan baik	Kriteria: Nilai 100 apabila soal USS dijawab dengan baik dan benar Bentuk Penilaian : Tes	• Tes tulis, open book• Diskusi pembahasan soal-soal USS 2 X 50	• Tes tulis, open book• Diskusi pembahasan soal-soal USS 2 X 50		20%
9	Mampu memahami matahari-bumi-bulan sebagai sistem fisis yang mempengaruhi beberapa fenomena di permukaan bumi (pasang surut air laut, gerhana matahari, gerhana bulan, gangguan navigasi akibat radiasi elektromagnetik)	Mahasiswa mampu menjelaskan matahari-bumi-bulan sebagai sistem fisis yang mempengaruhi beberapa fenomena di permukaan bumi (pasang surut air laut, gerhana matahari, gerhana bulan, gangguan navigasi akibat radiasi elektromagnetik)	Kriteria: Nilai penuh apabila artikel dikumpulkan Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	• Ceramah• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Ceramah • Diskusi • Tanya jawab 2 X 50		6%
10	Mampu memahami matahari-bumi-bulan sebagai sistem fisis yang mempengaruhi beberapa fenomena di permukaan bumi (pasang surut air laut, gerhana matahari, gerhana bulan, gangguan navigasi akibat radiasi elektromagnetik)	Mahasiswa mampu menjelaskan matahari-bumi-bulan sebagai sistem fisis yang mempengaruhi beberapa fenomena di permukaan bumi (pasang surut air laut, gerhana matahari, gerhana bulan, gangguan navigasi akibat radiasi elektromagnetik)	Kriteria: Nilai penuh apabila artikel dikumpulkan Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	• Ceramah• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Ceramah• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50		10%
11	Mampu memahami evolusi bintang dan galaksi di alam semesta, memahami aktivitas dan proses fisis dalam siklus hidup sebuah bintang, memahami diagram H-R yang mendeskripsikan deret utama bintang, bintang katai putih, dan ledakan supernova	Mahasiswa mampu menjelaskan evolusi bintang dan galaksi di alam semesta, menjelaskan aktivitas dan proses fisis dalam siklus hidup sebuah bintang, menjelaskan diagram H-R yang mendeskripsikan deret utama bintang, bintang katai putih, dan ledakan supernova	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Ceramah• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Ceramah• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50		2%
12	Mampu memahami evolusi bintang dan galaksi di alam semesta, memahami aktivitas dan proses fisis dalam siklus hidup sebuah bintang, memahami diagram H-R yang mendeskripsikan deret utama bintang, bintang katai putih, dan ledakan supernova	Mahasiswa mampu menjelaskan evolusi bintang dan galaksi di alam semesta, menjelaskan aktivitas dan proses fisis dalam siklus hidup sebuah bintang, menjelaskan diagram H-R yang mendeskripsikan deret utama bintang, bintang katai putih, dan ledakan supernova	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	• Ceramah• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Ceramah• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50		2%
13	Mampu memahami berbagai isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai poster terkait dengan isu-isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Kriteria: Nilai penuh apabila poster dipresentasikan pada akhir semester Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50		10%

14	Mampu memahami berbagai isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai poster terkait dengan isu-isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Kriteria: Nilai penuh apabila poster dipresentasikan pada akhir semester Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50		10%
15	Mampu memahami berbagai isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai poster terkait dengan isu-isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Kriteria: Nilai penuh apabila poster dipresentasikan pada akhir semester Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 x 50		10%
16	Mampu memahami berbagai isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai poster terkait dengan isu-isu penting fisika antariksa, termasuk upaya pemanfaatan pengetahuan tentang sains astronomi untuk kehidupan manusia	Kriteria: Nilai penuh apabila poster dipresentasikan pada akhir semester Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 X 50	• Presentasi Poster• Diskusi• Tanya jawab 2 x 50		10%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	14%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	30%
3.	Penilaian Portofolio	36%
4.	Tes	20%
		100%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

