

**RENCANA PROGRAM DAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPKPS)**



Mekanika Fluida

Semester genap/ 3 SKS / MFF 5404

Magister Fisika

Oleh

Arief Hermanto

**Universitas Gadjah Mada
Fakultas MIPA
2021**



Universitas Gadjah Mada
Fakultas MIPA, Departemen Fisika
Program Studi Magister (S2) Fisika

RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Status Mata Kuliah	Mata Kuliah Prasyarat	
MFF 5404	Mekanika Fluida	3 sks	genap	pilihan	-	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada MK	CPU1	CPU1. Menguasai bidang dasar ilmu fisika yang meliputi kajian Elektrodinamika, Mekanika Klasik, dan Mekanika Kuantum.				
	CPU2	CPU2. Menguasai dan mampu menerapkan salah satu bidang ilmu Fisika Lanjut.				
	CPU3	CPU3. Menguasai kemampuan untuk mengkaji suatu permasalahan di dalam suatu bidang Fisika melalui penelitian.				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	CPMK1	Mahasiswa memahami: Pengantar: zat alir, sifat-sifat fisis zat alir, mekanika zat alir dan peranannya dalam fisika. ; Konsep konsep dasar mekanika medium kontinyu. ; Zat alir ideal: pemerian Lagrange dan pemerian Euler,				
	CPMK2	Mahasiswa memahami: Konsep-konsep kinematik, persamaan untuk kelestarian massa, persamaan untuk kelestarian momentum, persamaan untuk kelestarian tenaga, ; Fluks momentum dan fluks tenaga, ; Aliran potensial, penjalaran gelombang bunyi,				
	CPMK3	Mahasiswa memahami: Ketakstabilan zat alir.; Zat alir kental : persamaan-persamaan untuk zat alir kental, disipasi tenaga, beberapa contoh, ; Kekentalan akibat suspensi, jawaban eksak persamaan persamaan gerak zat alir kental.				
	CPMK4	Mahasiswa memahami: Beberapa penerapan: persamaan-persamaan zat alir dalam berbagai sistem koordinat, ; Bintang sebagai sistem fluida, ; Cakram akresi dalam astrofisika, dll.				
	CPMK5	Mahasiswa memahami: Opsional: zat alir relativistik, turbulensi.; Opsional: zat alir relativistik, turbulensi,				
Pemetaan CPL dengan CPMK		CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5
	CPU1	√	√	√	√	√
	CPU2	√	√	√	√	√
	CPU3	√	√	√	√	√
		√	√	√	√	√
		√	√	√	√	√
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	<p>Matakuliah Mekanika Fluida adalah matakuliah pilihan program studi Magister Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, yang merupakan matakuliah pilihan KBK Fisika Teoretik dan Komputasional. Mata kuliah ini dapat diambil mahasiswa di semester genap kuliahnya.</p> <p>Berikut adalah silabus matakuliah ini: Pengantar: zat alir, sifat-sifat fisis zat alir, mekanika zat alir dan peranannya dalam fisika, konsep konsep dasar mekanika medium kontinyu. Zat alir ideal: pemerian Lagrange dan pemerian Euler, konsep-konsep kinematik, persamaan untuk kelestarian massa, persamaan untuk kelestarian momentum, persamaan untuk kelestarian tenaga, fluks momentum dan fluks tenaga, aliran potensial, penjalaran gelombang bunyi, ketakstabilan zat alir. Zat alir kental : persamaan-persamaan untuk zat alir kental, disipasi tenaga, beberapa contoh, kekentalan akibat suspensi, jawaban eksak persamaan persamaangerak zat alir kental. Beberapa penerapan: persamaan-persamaan zat alir dalam berbagai sistem koordinat, bintang sebagai sistem fluida, cakram akresi dalam astrofisika, dll. Opsional: zat alir relativistik, turbulensi,</p>					

	Matakuliah ini terdiri dari 14 minggu pertemuan, setiap minggunya terdiri dari 3 jam pertemuan (1 jam = 50 menit). Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode blended learning dengan media ajar synchronous googlemeet/webex dan asynchronous googleclassroom/elok..																																																						
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Berikut adalah topik-topik bahasan yang akan disampaikan pada saat perkuliahan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar: zat alir, sifat-sifat fisis zat alir, mekanika zat alir dan peranannya dalam fisika. 2. Konsep konsep dasar mekanika medium kontinyu. 3. Zat alir ideal: pemerian Lagrange dan pemerian Euler, 4. Konsep-konsep kinematik, persamaan untuk kelestarian massa, persamaan untuk kelestarian momentum, persamaan untuk kelestarian tenaga, 5. Fluks momentum dan fluks tenaga, 6. Aliran potensial, penjalaran gelombang bunyi, 7. Ketakstabilan zat alir. 8. Zat alir kental : persamaan-persamaan untuk zat alir kental, disipasi tenaga, beberapa contoh, 9. Kekentalan akibat suspensi, jawaban eksak persamaan persamaan gerak zat alir kental. 10. Beberapa penerapan: persamaan-persamaan zat alir dalam berbagai sistem koordinat, 11. Bintang sebagai sistem fluida, 12. Persamaan Fluida struktur bintang (1) 13. Persamaan Fluida struktur bintang (2) 14. Cakram akresi dalam astrofisika. 																																																						
Metode Penilaian dan Kaitan dengan CPMK	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Komponen Penilaian</th> <th>Persentase</th> <th>CPMK 1</th> <th>CPMK 2</th> <th>CPMK 3</th> <th>CPMK 4</th> <th>CPMK 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tugas kuis sebelum UTS</td> <td>5</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>Tugas PR sebelum UTS</td> <td>5</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>UTS</td> <td>40</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>Tugas kuis setelah UTS</td> <td>5</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>Tugas PR setelah UTS</td> <td>5</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> <tr> <td>UTS</td> <td>40</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> </tr> </tbody> </table>						Komponen Penilaian	Persentase	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	Tugas kuis sebelum UTS	5	√	√	√	√	√	Tugas PR sebelum UTS	5	√	√	√	√	√	UTS	40	√	√	√	√	√	Tugas kuis setelah UTS	5	√	√	√	√	√	Tugas PR setelah UTS	5	√	√	√	√	√	UTS	40	√	√	√	√	√
Komponen Penilaian	Persentase	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5																																																	
Tugas kuis sebelum UTS	5	√	√	√	√	√																																																	
Tugas PR sebelum UTS	5	√	√	√	√	√																																																	
UTS	40	√	√	√	√	√																																																	
Tugas kuis setelah UTS	5	√	√	√	√	√																																																	
Tugas PR setelah UTS	5	√	√	√	√	√																																																	
UTS	40	√	√	√	√	√																																																	
Daftar Bahan dan Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clarke C.J. dan Carswell R.F., 2007, Principles of Astrophysical Fluid Dynamics, Cambridge University Press, Cambridge. 2. Batchelor G.K., 2000, An Introduction to Fluid Dyanmics, Cambridge University Press, Cambridge. 3. Landau L.D. dan Lifshitz E.M., 1987, Fluid Mechanics, edisi kedua, Pergamon Press, New York. 																																																						
Nama Dosen Pengampu (<i>Team Teaching</i>)	Dr. Arief Hermanto																																																						
Otorisasi	Tanggal Penyusunan	Koordinator Mata Kuliah			Ketua Komite Kurikulum																																																		
	11 Februari 2021	Dr.Arief Hermanto			Dr. Ing. Ari Setiawan																																																		

Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan Akhir yang Direncanakan)	Metode Penilaian			Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Beban Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Media Pembelajaran	Pustaka dan Sumber Belajar Eksternal
		Indikator	Komponen	Bobot (%)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Mahasiswa memahami: Pengantar: zat alir, sifat-sifat fisis zat alir, mekanika zat alir dan peranannya dalam fisika.	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	1	Pengantar: zat alir, sifat-sifat fisis zat alir, mekanika zat alir dan peranannya dalam fisika.	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
2	Mahasiswa memahami: Konsep konsep dasar mekanika medium kontinyu.	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	1	Konsep konsep dasar mekanika medium kontinyu.	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
3	Mahasiswa memahami: Zat alir ideal: pemerian Lagrange dan pemerian Euler,	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	1	Zat alir ideal: pemerian Lagrange dan pemerian Euler,	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks

4	Mahasiswa memahami: Konsep-konsep kinematik, persamaan untuk kelestarian massa, persamaan untuk kelestarian momentum, persamaan untuk kelestarian tenaga,	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	1	Konsep-konsep kinematik, persamaan untuk kelestarian massa, persamaan untuk kelestarian momentum, persamaan untuk kelestarian tenaga,	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
5	Mahasiswa memahami: Fluks momentum dan fluks tenaga,	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Fluks momentum dan fluks tenaga,	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
6	Mahasiswa memahami: Aliran potensial, penjalaran gelombang bunyi,	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Aliran potensial, penjalaran gelombang bunyi,	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
7	Mahasiswa memahami: Ketakstabilan zat alir.	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Ketakstabilan zat alir.	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks

			UTS	40						
8	Mahasiswa memahami: Zat alir kental : persamaan-persamaan untuk zat alir kental, disipasi tenaga, beberapa contoh,				Zat alir kental : persamaan-persamaan untuk zat alir kental, disipasi tenaga, beberapa contoh,	Blended learning synchronous dan asynchronous	2 x 50 menit 1 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
9	Mahasiswa memahami: Kekentalan akibat suspensi, jawaban eksak persamaan persamaan gerak zat alir kental.	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Kekentalan akibat suspensi, jawaban eksak persamaan persamaan gerak zat alir kental.	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
10	Mahasiswa memahami: Beberapa penerapan: persamaan-persamaan zat alir dalam berbagai sistem koordinat,	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Beberapa penerapan: persamaan-persamaan zat alir dalam berbagai sistem koordinat,	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
11	Mahasiswa memahami: Bintang sebagai sistem fluida,	Mahasiswa mampu menjawab 70%	Tugas PR/kuis	2	Bintang sebagai sistem fluida,	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks

		pertanyaan								
12	Persamaan Struktur Bintang (1)	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Membahas penerapan mekanika fluida dalam struktur bintang.	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
13	Persamaan struktur bintang (2)	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Kelanjutan nomor (1)	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
14	Akresi Fluida pada bintang	Mahasiswa mampu menjawab 70% pertanyaan	Tugas PR/kuis	2	Hanya membahas pendahuluan gejala akresi fluida pada permukaan bintang.	Blended learning synchronous dan asynchronous	3 x 50 menit	Mendengar, bertanya, berdiskusi, melihat video rekaman kuliah, dan mengerjakan tugas	Sinkron (google meet), Asinkron (google classroom, video)	Buku teks
			UAS	40	UAS					

