

**RPKPS**  
**RANCANGAN PROGRAM DAN KEGIATAN**  
**PEMBELAJARAN SEMESTER**

1. Nama Mata Kuliah : Fisika Dasar II
2. Kode/SKS : MFF 1012 / 3 SKS
3. Prasyarat : -
4. Status Matakuliah : Wajib
5. Nama Pengusul : Dr. Rinto Anugraha NQZ
6. Program Studi : S1 Fisika

Menyetujui  
Ketua Departemen Fisika UGM

Dr. Mitrayana, M.Si.  
NIP 197303031999031004

Yogyakarta, 8 Januari 2018

Dosen Pengusul RPKPS

Dr. Rinto Anugraha NQZ  
NIP 197409271998031002

# **RPKPS**

## **(RANCANGAN PROGRAM KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER)**

- 1. Nama Mata Kuliah : Fisika Dasar II**
- 2. Kode/SKS : MFF 1012 / 3 SKS**
- 3. Prasarat : -**
- 4. Status Matakuliah : Wajib**
- 5. Deskripsi singkat matakuliah**

Matakuliah Fisika Dasar II adalah matakuliah bidang fisika yang mengkaji fenomena listrik, magnet, optik dan fisika modern. Matakuliah ini merupakan kelanjutan dari materi fisika dasar I yang mencakup mekanika, osilasi, gelombang mekanik serta termodinamika. Dengan mempelajari matakuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memiliki pemahaman yang utuh tentang dasar-dasar fisika dan aplikasinya, baik pada matakuliah lanjut, maupun untuk memahami sejumlah fenomena saintifik dalam berbagai kehidupan sehari-hari.

### **6. Tujuan pembelajaran**

1. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang konsep-konsep fisika pada bidang kelistrikan dan kemagnetan, gelombang elektromagnetika, optika geometri dan optika fisis, serta fisika modern seperti teori kuantum, relativitas, astrofisika dan kosmologi, serta fisika zat padat.
2. Menjelaskan kepada mahasiswa tentang berbagai formula matematika yang mengatur alam, baik pada bidang kelistrikan dan kemagnetan, gelombang elektromagnetika, optika geometri dan optika fisis, serta fisika modern seperti teori kuantum, relativitas, astrofisika dan kosmologi, serta fisika zat padat.
3. Mengenalkan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dijelaskan dengan konsep, hukum-hukum dan formula matematika yang berkaitan dengan listrik, magnet, gelombang elektromagnetika dan optika.
4. Menjelaskan berbagai fenomena alam yang tidak dapat dijelaskan dengan konsep fisika klasik, sehingga memerlukan fisika modern seperti teori kuantum dan relativitas.
5. Memberikan bekal dan pondasi yang memadai khususnya kepada mahasiswa Fisika untuk mempelajari bidang-bidang Fisika yang lebih lanjut.

6. Melatih kemampuan mahasiswa untuk menyelesaikan *problem-solving* dalam berbagai kasus di atas.

## **7. Capaian Pembelajaran**

1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika, khususnya pada topik-topik tentang kelistrikan, kemagnetan, gelombang elektromagnetika, optika serta fisika modern, kemudian merumuskannya dalam formula matematika, menyelesaikan masalah fisika yang terkait dengan topik di atas.
2. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik-topik tentang kelistrikan, kemagnetan, gelombang elektromagnetika, optika serta fisika modern berdasarkan konsep, teori dan hukum-hukum fisika yang telah diajarkan.
3. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut berdasarkan pengetahuan fisika dasar yang telah diajarkan.

## **8. Materi Pembelajaran atau Pokok Bahasan atau Topik atau bahan kajian**

### **Sebelum UTS**

1. Elektrostatika I (Muatan Listrik dan Hukum Coulomb, Medan Listrik, Hukum Gauss, Konduktor)
2. Elektrostatika II (Potensial Listrik, Energi Potensial Listrik, Kapasitansi dan Dielektrik)
3. Listrik dinamis (Arus listrik, Hambatan Listrik, Daya listrik, Alat Ukur listrik, Hukum Kirchoff, Rangkaian RC)
4. Kemagnetan I (Medan magnet, Gaya Magnet, Hukum Biot-Savart, Hukum Ampere, Hukum Gauss dalam Magnet, Kemagnetan dalam Materi)
5. Kemagnetan II (Hukum Faraday, Hukum Lenz, Induksi dan induktansi, Rangkaian RL dan RLC, Energi dalam Medan Magnet, Arus AC, Daya pada Rangkaian AC)
6. Persamaan Maxwell (Arus Pergeseran, Persamaan Maxwell dalam Vakum dan Materi)
7. Gelombang Elektromagnetik (Gelombang Elektromagnetik Bidang, Spektrum Gelombang Elektromagnetik)

## Setelah UTS

8. Cahaya dan Sinar Optik (Sifat-sifat Cahaya, Kecepatan Cahaya, Prinsip Huygens, Dispersi)
9. Optika Geometris (Hukum Snell, Pembentukan bayangan oleh pemantulan, Pembentukan bayangan oleh pembiasan, Alat-alat Optik)
10. Optika Fisis (Cahaya sebagai gelombang, Interferensi cahaya, Difraksi cahaya)
11. Fisika Modern I (Relativitas Galileo, Eksperimen Michelson-Morley, Postulat Einstein, Transformasi Lorentz, Momentum dan Energi Relativistik, Massa dan Energi)
12. Fisika Modern II (Radiasi Benda Hitam, Teori Kuantum Planck, Efek Fotolistrik, Efek Compton, Asas Ketakpastian, Model-Model Atom, Laser, Inti Atom, Radioaktivitas, Reaksi Nuklir)
13. Fisika Modern III (Astrofisika dan Kosmologi)
14. Fisika Modern IV (Sifat-sifat listrik benda padat, Semikonduktor, Dioda dan Transistor, Superkonduktor)

## 9. Evaluasi yang direncanakan

Proses Pembelajaran dilaksanakan dengan total selama 16 minggu, dimana minggu ke 8 dan ke 16 berturut-turut diselenggarakan Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). Dengan demikian pembelajaran dengan metode tatap muka di kelas dilaksanakan selama 14 minggu, dimana tiap minggu hanya dilakukan sekali tatap muka selama 150 menit. UTS diselenggarakan setelah pembelajaran dilaksanakan selama 7 minggu. UAS dilaksanakan dengan bahan ujian hanya mencakup materi setelah UTS. Evaluasi dilakukan dengan memperhitungkan beberapa komponen seperti tugas pekerjaan rumah, kuis di kelas, UTS dan UAS. Bobot komponen penilaian di atas adalah sebagai berikut.

No	Komponen Penilaian	Prosentase (%)
1	Tugas pekerjaan rumah	15
2	Kuis di kelas	15
3	UTS	35
4	UAS	35
Total		100

## **10. Bahan, sumber informasi, dan referensi**

1. Halliday, D., Resnick, R and Walker, J., 2014, *Fundamental of Physics, Fundamental of Physics Extended*, Tenth Edition, John Wiley & Sons, Inc, USA.
2. Tipler, P.A., 2008, *Physics for Scientists and Engineers*, Sixth edition, W. H. Freeman and Company, New York, USA.
3. Raymond A. Serway, dan John Jewett, 2014, *Physics for Scientists and Engineers*, Brooks/Cole Cengage Learning, Singapore.

## 11. Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKPM)

Minggu ke	Capaian Pembelajaran ( <i>Learning Outcome/LO</i> )	Pokok bahasan	Media ajar	Metode Pembelajaran		Penilaian (evaluasi substantif)			Pustaka
				Yang dilakukan mahasiswa	Yang dilakukan dosen	Metode Penilaian	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	
1	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Elektrostatika I (Muatan Listrik dan Hukum Coulomb, Medan Listrik, Hukum Gauss, Konduktor)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi			-	Referensi 1, 2 dan 3
2	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Elektrostatika II (Potensial Listrik, Energi Potensial Listrik, Kapasitansi dan Dielektrik)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi, memberikan kuis	Kuis	Sesuai capaian mahasiswa	5%	Referensi 1, 2 dan 3
3	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan	Listrik dinamis (Arus listrik, Hambatan Listrik, Daya listrik, Alat	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan,	Menyampaikan materi			-	Referensi 1, 2 dan

Minggu ke	Capaian Pembelajaran ( <i>Learning Outcome/LO</i> )	Pokok bahasan	Media ajar	Metode Pembelajaran		Penilaian (evaluasi substantif)			Pustaka
				Yang dilakukan mahasiswa	Yang dilakukan dosen	Metode Penilaian	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	
	untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Ukur listrik, Hukum Kirchoff, Rangkaian RC)		mencatat materi					3
4	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Kemagnetan I (Medan magnet, Gaya Magnet, Hukum Biot-Savart, Hukum Ampere, Hukum Gauss dalam Magnet, Papan tulis dan media presentasi Kemagnetan dalam Materi)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi			-	Referensi 1, 2 dan 3
5	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Kemagnetan II (Hukum Faraday, Hukum Lenz, Induksi dan induktansi, Rangkaian RL dan RLC, Energi dalam Medan Magnet, Arus AC, Daya pada Rangkaian AC)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi, memberikan pekerjaan rumah	PR	Sesuai capaian mahasiswa	5%	Referensi 1, 2 dan 3

Minggu ke	Capaian Pembelajaran ( <i>Learning Outcome/LO</i> )	Pokok bahasan	Media ajar	Metode Pembelajaran		Penilaian (evaluasi substantif)			Pustaka
				Yang dilakukan mahasiswa	Yang dilakukan dosen	Metode Penilaian	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	
6	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Persamaan Maxwell (Arus Pergeseran, Persamaan Maxwell dalam Vakum dan Materi)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi				Referensi 1, 2 dan 3
7	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Gelombang Elektromagnetik (Gelombang Elektromagnetik Bidang, Spektrum Gelombang Elektromagnetik)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi, memberikan kuis	Kuis	Sesuai capaian mahasiswa	5%	Referensi 1, 2 dan 3
8	Ujian Tengah Semester	Bahan kuliah minggu 1 - 7	-	Mengerjakan soal UTS	Memberikan soal UTS	Pekerjaan UTS	Sesuai capaian mahasiswa	35%	
9	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan	Cahaya dan Sinar Optik (Sifat-sifat Cahaya, Kecepatan	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan,	Menyampaikan materi				Referensi 1, 2 dan

Minggu ke	Capaian Pembelajaran (Learning Outcome/LO)	Pokok bahasan	Media ajar	Metode Pembelajaran		Penilaian (evaluasi substantif)			Pustaka
				Yang dilakukan mahasiswa	Yang dilakukan dosen	Metode Penilaian	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	
	untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Cahaya, Prinsip Huygens, Dispersi)		mencatat materi					3
10	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Optika Geometris (Hukum Snell, Pembentukan bayangan oleh pemantulan, Pembentukan bayangan oleh pembiasan, Alat-alat Optik)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi, memberikan pekerjaan rumah	PR	Sesuai capaian mahasiswa	5%	Referensi 1, 2 dan 3
11	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep, teori dan hukum-hukum fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam maupun dalam kehidupan sehari-hari Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Optika Fisis (Cahaya sebagai gelombang, Interferensi cahaya, Difraksi cahaya)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi				Referensi 1, 2 dan 3
12	Mahasiswa memiliki kemampuan	Fisika Modern I	Papan tulis	Mendengar-	Menyampai-				Refe-

Minggu ke	Capaian Pembelajaran ( <i>Learning Outcome/LO</i> )	Pokok bahasan	Media ajar	Metode Pembelajaran		Penilaian (evaluasi substantif)			Pustaka
				Yang dilakukan mahasiswa	Yang dilakukan dosen	Metode Penilaian	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	
	untuk menguasai konsep dan teori fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	(Relativitas Galileo, Eksperimen Michelson-Morley, Postulat Einstein, Transformasi Lorentz, Momentum dan Energi Relativistik, Massa dan Energi)	dan media presentasi	kan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	kan materi				rensi 1, 2 dan 3
13	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep dan teori fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Fisika Modern II (Radiasi Benda Hitam, Teori Kuantum Planck, Efek Fotolistrik, Efek Compton, Asas Ketakpastian, Model-Model Atom, Laser, Inti Atom, Radioaktivitas, Reaksi Nuklir)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi, memberikan pekerjaan rumah	PR	Sesuai capaian mahasiswa	5%	Referensi 1, 2 dan 3
14	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep dan teori fisika Mahasiswa memiliki kemampuan	Fisika Modern III (Astrofisika dan Kosmologi)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan,	Menyampaikan materi				Referensi 1, 2 dan

Minggu ke	Capaian Pembelajaran (Learning Outcome/LO)	Pokok bahasan	Media ajar	Metode Pembelajaran		Penilaian (evaluasi substantif)			Pustaka
				Yang dilakukan mahasiswa	Yang dilakukan dosen	Metode Penilaian	Kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	
	untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut			mencatat materi					3
15	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menguasai konsep dan teori fisika Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan berbagai fenomena saintifik di alam Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengkaji bidang-bidang fisika lanjut	Fisika Modern IV (Sifat-sifat listrik benda padat, Semikonduktor, Dioda dan Transistor, Superkonduktor)	Papan tulis dan media presentasi	Mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mencatat materi	Menyampaikan materi, memberikan kuis	Kuis	Sesuai capaian mahasiswa	5%	Referensi 1, 2 dan 3
16	UAS	Bahan kuliah pekan 9 - 15	-	Mengerjakan soal UAS	Memberikan soal UAS	Pekerjaan UAS	Sesuai capaian mahasiswa	35%	