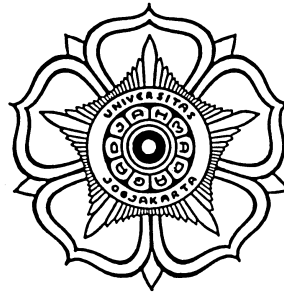


**RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN  
PEMBELAJARAN SEMESTER  
(RPKPS)**



Matakuliah

**Metode Deteksi Inti dan Partikel**

MFS 3544 / 2 sks

Oleh  
**Agung B S Utomo**

**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
2008**

## **PRAKATA**

Alhamdulillah kami panjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Kasih Sayang dan Maha Kuasa, karena berkat rahmat, hidayah dan inayah-Nya, Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) ini dapat diselesaikan. RPKPS ini diharapkan dapat dijadikan *guide line* dalam perkuliahan Metode Deteksi Inti dan Partikel di Program Studi Fisika FMIPA UGM, sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh mahasiswa dan memacu mahasiswa untuk mempelajari secara mandiri dari berbagai sumber yang ada.

Pada kesempatan ini tidak lupa kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Ketua Program Studi Fisika, Ketua Jurusan Fisika dan Dekan FMIPA UGM atas kesempatan yang diberikan kepada kami untuk membuat RPKPS ini.

Akhirnya, dengan kegiatan ini semoga dapat memberikan manfaat dan kemajuan bagi FMIPA dan Universitas Gadjah Mada yang tercinta ini. Amiin.

Yogyakarta, Mei 2008

Agung B S Utomo

## A. LATAR BELAKANG

Saat ini bidang Deteksi Inti dan partikel khususnya dan Fisika pada umumnya telah mengalami perkembangan yang pesat sehingga pemanfaatannya merupakan pilihan yang tepat dalam berbagai bidang penelitian termasuk bidang pendidikan dan pengajaran.

Matakuliah Metode Deteksi Inti dan Partikel merupakan matakuliah pilihan minat di program studi Fisika, Jurusan Fisika FMIPA-UGM. Pada matakuliah ini akan diberikan materi dasar-dasar interaksi radiasi dengan materi yang nantinya sangat berguna dalam memahami mekanisme yang terjadi dalam detektor radiasi inti. Disamping itu diberikan pula materi tentang proses pendeteksian menggunakan detektor nuklir, termasuk peralatan bantu yang diperlukan, sampai dengan hasil data/grafik spektrum yang diperoleh. Dari analisis spektrum yang diperoleh kemudian dianalisis sehingga dapat memberikan informasi interaksi yang terjadi. Sebagai tambahan diberikan pula aplikasi pendeteksian yang melibatkan interaksi nuklir. Dengan penguasaan materi yang baik pada matakuliah ini dan ditunjang dengan mata kuliah praktikum inti, tentunya akan meningkatkan kemampuan (*attitude*) yang dimiliki mahasiswa, sehingga dapat meningkatkan nilai (*value*) dalam memasuki dunia kerja. Matakuliah ini memiliki posisi yang sangat strategis karena memerlukan pemahaman dari beberapa matakuliah lain seperti Metode Pengukuran Fisika, Fisika Modern, Fisika Inti dan lain-lain, serta menjadi penunjang pada matakuliah selanjutnya terutama matakuliah yang melibatkan interaksi radiasi nuklir dan Tugas Akhir mahasiswa yang menyangkut radiasi nuklir.

Paradigma pembelajaran terus mengalami perubahan dari *Teacher Centered Learning (TCL)* menuju ke *Student Centered Learning (SCL)*. Proses pembelajaran di Jurusan Fisika pada saat ini kebanyakan masih menggunakan cara konvensional, yakni mahasiswa menunggu penyampaian materi oleh dosen (*Teacher Centered Learning*). Untuk itu, dibuat Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) untuk mata kuliah Metode Deteksi Inti dan Partikel yang diselenggarakan di program studi Fisika. RPKPS ini dirancang sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan peran serta mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, sehingga dapat menumbuhkan jiwa kepemimpinan (*leadership*). Metode SCL yang dikembangkan adalah *Casebase Learning*, dengan memberikan kasus/contoh soal di persoalan nyata, sehingga terjadi diskusi yang memberikan pemahaman dan wawasan lebih bagi mahasiswa.

## **B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN**

**1. Nama Mata Kuliah : Metode Deteksi Inti dan Partikel**

**2. Kode / SKS : MFS 3544 / 2 sks**

**3. Semester : Ganjil/gGenap**

**4. Tujuan Pembelajaran :**

Penerapan cara pembelajaran pada matakuliah Metode Deteksi Inti dan Partikel secara umum ditujukan untuk memberikan pembekalan kepada mahasiswa dalam berfikir secara logis, kritis, kreatif dan analitis dalam memecahkan masalah pendeteksian suatu objek yang melibatkan reaksi nuklir beserta analisisnya secara aman dari bahaya radiasi nuklir.

Disamping itu kemampuan kepemimpinan (*leadership*) dan kemampuan bekerja sama (*team work*) juga akan ditanamkan melalui diskusi tanya jawab maupun penyampaian materi sebagai bahan diskusi.

Hal tersebut sesuai dengan tujuan pendidikan diantaranya adalah mempunyai pengetahuan yang cukup untuk bekerja dalam bidang-bidang yang menyangkut radiasi nuklir, pengamannannya maupun penggunaan/pemanfaatan dalam bidang teknologi nuklir.

**5. Outcome Pembelajaran :**

Setelah menyelesaikan matakuliah ini, mahasiswa akan :

- a. Memahami mekanisme interaksi radiasi nuklir dengan materi (terutama detektor), sehingga mahasiswa mempunyai kemampuan penggunaan peralatan deteksi nuklir, peralatan bantu elektronik dan penggunaannya.
- b. Mempunyai pemahaman yang memadai dalam pembuatan dan rancang bangun sistem pendeteksian radiasi nuklir untuk aplikasi dan analisis yang melibatkan radiasi nuklir.
- c. Meningkatkan kerjasama dalam kelompok dan kemampuan dalam menyampaikan ide atau pemikiran, serta meningkatkan kemampuan berfikir secara logis dan kreatif yang secara tidak langsung akan menumbuhkan jiwa kepemimpinan melalui kerja kelompok.
- d. Mempunyai ketrampilan dalam memperoleh materi-materi kuliah baik dari bahan yang telah disediakan oleh dosen maupun materi lain dengan melakukan pencarian melalui buku pustaka dan internet.

**6. Jumlah jam dan pembagiannya :**

Untuk mencapai tujuan dan outcome pembelajaran yang telah ditetapkan, maka kegiatan perkuliahan dijabarkan sebagai berikut :

No	Kegiatan	Frekuensi	Jumlah Jam
1.	Perkuliahan (Ceramah, Diskusi, Quiz)	14	48
2.	Presentasi/diskusi Kelompok, Quiz	7	14
3.	Tugas Kelompok (terstruktur)	6	12
4.	Belajar Mandiri	22	42
5.	Ujian (Sisipan dan Akhir)	2	4
	Total Jam		120

## 7. Jadwal Kegiatan Mingguan

Pada minggu pertama akan dijelaskan aturan main perkuliahan termasuk penilaian, yang meliputi metode pembelajaran yang diterapkan, monitoring dan evaluasi belajar, materi pembelajaran dan sumber pembelajaran. Juga penjelasan tentang sarana pembelajaran.

Rangkaian perencanaan pembelajaran mingguan adalah sebagai berikut :

Minggu ke-	Topik	Substansi	Metode Proses Pembelajaran
1	Pendahuluan	a. Aturan main perkuliahan b. Aturan penilaian c. Materi (silabus) d. Pendahuluan	Dosen menjelaskan tentang : - ketentuan kuliah, penilaian, pendahuluan materi secara global - diskusi
2-3-4	Interaksi radiasi dengan materi, detektor nuklir radiasi rendah dan radiasi tenaga tinggi	a. Dasar interaksi radiasi-materi secara umum b. Mekanisme interaksi pada detektor tabung gas, sintilator, semi konduktor dan detektor radiasi tenaga tinggi	Dosen menjelaskan tentang : - Mekanisme dan cara kerja materi dalam detektor nuklir bila berinteraksi dengan radiasi nuklir. - Kelemahan dan kelebihan detektor dalam mendeteksi radiasi nuklir. - diskusi
5-6-7	Peralatan elektronik bantu	Mekanisme dan fungsi peralatan bantu elektronik nuklir: Power supply tegangan rendah dan tinggi, pre-amplifier, amplifier, SCA/MCA, pencacah, Gate, Delay.	Dosen menjelaskan tentang : bagaimana prinsip kerja dan fungsi alat bantu elektronik nuklir sebagai pendukung sistem deteksi nuklir. - diskusi

8	<b>Ujian sisipan</b>		
9-10	Rangkaian/ sistem deteksi nuklir	a. Sistem/rangkaian Kalibrasi, Koinsidensi, anti-koinsidensi	Dosen menjelaskan tentang : bagaimana prinsip kerja dan fungsi sistem/rangkaian sistem deteksi nuklir. - diskusi
11	Dosimetri.	a. Satuan yang dipakai pada peralatan/sistem nuklir b. Penanganan/pengelolaan nuklir (Proteksi radiasi)	Dosen menjelaskan tentang : satuan yang sering dipakai dalam bidang kedokteran, biologi. - diskusi
12-13	Spektroskopi nuklir: Gamma, sinar-X, NMR.	a. Sistem/rangkaian Kalibrasi nuklir, terhadap radiasi sinar-X, NMR (yang melibatkan nuklir)	Dosen menjelaskan tentang : bagaimana prinsip kerja dan fungsi sistem/rangkaian sistem deteksi nuklir (terhadap radiasi gamma dll). - diskusi
14	Analisis spektrum.	Data pengukuran yang diperoleh, diubah menjadi spektrum dan analisisnya	Dosen menjelaskan tentang : bagaimana dari data yang diperoleh diubah menjadi spektrum dan analisisnya, dalam bidang kedokteran, biologi. - diskusi
15	Aplikasi radiasi nuklir: Aktivasi netron.	Tehnik aktivasi netron Data pengukuran yang diperoleh, diubah menjadi spektrum dan analisisnya	Dosen menjelaskan tentang : tehnik aktivasi netron Dan bagaimana dari data yang diperoleh diubah menjadi spektrum dan analisisnya, dalam bidang kedokteran, biologi. - diskusi
16	<b>Ujian Akhir</b>		

## 8. Penilaian : Kriteria dan cara evaluasi hasil pembelajaran

Kriteria dan cara evaluasi hasil pembelajaran didasarkan pada beberapa aspek sebagai berikut :

- a. Ujian Tengah Semester : 45 %
- b. Ujian Akhir Semester : 45 %
- c. Quiz : 10 %
- T o t a l** : 100 %

**Nilai Akhir :**     A : 81 – 100  
                          B : 66 – 80  
                          C : 51 – 65  
                          D : 30 – 50  
                          E : < 30

## **9. Bahan, Sumber Informasi dan Referensi**

### **WAJIB**

Tsoufanidis N, 1983, Measurement and detection of radiation, Mc Graw Hill

### **ANJURAN**

#### **C. PERENCANAAN MONITORING DAN UMPAN BALIK**

#### **D. PERENCANAAN EVALUASI (GAP DAN AKAR MASALAH)**

##### **1. Hasil Pembelajaran**

Evaluasi hasil belajar sangat berkaitan dengan pencapaian tingkat kelulusan mahasiswa. Sebagai tolok ukur keberhasilan kuliah ini pencapaian nilai A dan B lebih dari 60 % dari seluruh mahasiswa. Apabila hal ini dapat dicapai maka diharapkan proses pembelajaran telah sesuai kompetensi.

##### **2. Proses Pembelajaran**

Evaluasi proses pembelajaran dilakukan dengan melakukan monitoring dan pengumpulan umpan balik dari mahasiswa agar siswa lebih termotivasi untuk belajar dan berdiskusi.

##### **3. Hambatan dan perbaikan**

Perbaikan metode pembelajaran akan selalu diperbaiki dengan mempertimbangkan tingkat capaian materi dan hambatan yang dihadapi selama proses pembelajaran serta umpan balik secara langsung dari mahasiswa.