

Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS)

Fisika Batuan Lanjut

A



Oleh:

SISMANTO

**Program Studi MAGISTER FISIKA
Departemen FISIKA
Fakultas MIPA
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2020 GENAP**

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER

A. Identitas Matakuliah / *Course Detail*

1. Nama Matakuliah / *Course Name* : Fisika Batuan Lanjut
2. Kode/SKS/Sifat / *Code/Credits/Status* : MFF 5916/2/Pilihan (*Elective*)
3. Prasyarat / *Prerequisite* : tidak bersyarat
4. Deskripsi Singkat / *Short Description* :
Mata kuliah fisika batuan lanjut mempelajari perilaku batuan terhadap berbagai pengaruh fisis, yang dimulai dari pengantar tentang Proses Kejadian Batuan dan Parameter Petrofisik Batuan. Kemudian dilanjutkan dengan mempelajari sifat-sifat fisis batuan, seperti Sifat Kemagnetan Batuan, Radioaktivitas Batuan, Elastisitas Batuan, Perambatan Gelombang dalam Batuan, Teori Pemodelan Elastisitas, Atenuasi Gelombang Seismik, Sifat Termal Batuan, Sifat Kelistrikan Batuan, dan Beberapa hubungan antar sifat-sifat fisis batuan. Metode pembelajaran yang akan disampaikan adalah berbasis Student center learning, diskusi dan mahasiswa presentasi dan atau membuat tulisan terhadap tugas yang diberikan oleh dosen yang berkaitan dengan konsep atau dasar-dasar teori tesisnya yang digunakan dalam penelitiannya.
Setelah mengikuti kuliah fisika batuan mahasiswa diharapkan akan dapat;
5. Tujuan Pembelajaran / *Learning Objective* :
1. memahami dan menyusun konsep perilaku batuan terhadap berbagai pengaruh fisis serta hubungan antar parameter fisis yang satu dengan yang lain.
2. menguasai konsep dasar sifat-sifat fisis batuan dan mampu menyelesaikan permasalahan sifat-sifat fisis batuan secara terpadu dan komprehensif.
6. Dosen Pengampu Matakuliah / *Lecturers* : SISMANTO
7. Capaian Pembelajaran Matakuliah / *Course Learning Outome (CPMK/CLO)* :

Kode / Code	Deskripsi / Description	PLO/SO/ELO/CPL/LG	PI
FBL1	Mampu mengembangkan pengetahuan baru di bidang fisika dan kaitannya dengan bidang ilmu yang lain serta memecahkan permasalahan fisika yang kompleks dengan memunculkan solusi terkini melalui pendekatan inter-, multi-, atau transdisiplin	FM1	FM1-PI3,FM1-PI2,FM1-PI1

Kode / Code	Deskripsi / Description	PLO/SO/ELO/CPL/LG	PI
FBL2	Mampu mempertahankan pendapat, membandingkan, mengevaluasi, menyusun pandangan-pandangan kritis atas teori maupun konsep fisika, melalui riset inovatif, hingga menghasilkan karya kreatif, orisinal, dan teruji	FM4	FM4-PI
FBL3	c. Mempunyai kemampuan untuk belajar sepanjang hayat (lifelong learning) dan adaptif terhadap perkembangan IPTEKS khususnya bidang yang terkait dengan Fisika dan aplikasinya	FM6	FM6-PI

PLO / PI Detail

FM1	Capaian Pembelajaran Umum	Menguasai bidang dasar ilmu fisika yang meliputi kajian Elektrodinamika, Mekanika Klasik, dan Mekanika Kuantum	FM2-PI4	Penguasaan Bidang Geosains	Menguasai dan mampu menerapkan pengetahuan dalam bidang Geosains
FM4	Capaian Pembelajaran Pendukung	Menguasai berbagai disiplin matematika yang relevan dengan suatu bidang ilmu Fisika Lanjut.	FM2-PI4	Penguasaan Bidang Geosains	Menguasai dan mampu menerapkan pengetahuan dalam bidang Geosains
FM6	Capaian Pembelajaran Tambahan	Mampu mengkomunikasikan secara lisan dan tertulis hasil-hasil penguasaannya atas berbagai bidang ilmu Fisika	FM2-PI4	Penguasaan Bidang Geosains	Menguasai dan mampu menerapkan pengetahuan dalam bidang Geosains

B. Topik Perkuliahan / Course Materials

Bahasan / Main Discussion	Estimasi Waktu / Estimated Times (Hour)	Kompetensi (Course Learning Outcomes)
Pendahuluan: Penjelasan materi silabus, cakupan matakuliah dan evaluasinya. Penjelasan metode belajar SCL	2	Memahami materi silabus, cakupan matakuliah dan evaluasinya. Penjelasan metode belajar SCL

Bahasan / Main Discussion	Estimasi Waktu / Estimated Times (Hour)	Kompetensi (Course Learning Outcomes)
Proses Kejadian Batuan	2	Dapat menjelaskan Komposisi batuan, Batuan beku, Batuan sedimen, Batuan Metamorf
Parameter Petrofisik Batuan	2	Dapat menjelaskan Parameter Petrofisik Batuan; Porositas, Densitas dan Permeabilitas
Sifat-sifat fisis batuan	2	Dapat menjelaskan secara singkat sifat kemagnetan. .
Radioaktifitas Batuan	2	Dapat menjelaskan radioaktivitas batuan
Elastisitas batuan	2	Dapat menguasai dan menjelaskan sifat sifat elastisitas Batuan dan atenuasi gelombang
Permbatan gelombang dalam batuan	2	Dapat menguasai dan menjelaskan Perambatan gelombang dalam batuan beku, batuan sediment, dan batuan metamorf.
Ujian Tengah Semester (UTS)	2	Materi kejadian batuan sampai erambatan gelombang
Presentasi Tugas	2	Pemaparan pemodelan konsep Voigt, Reuss dan kombinasinya serta model laminasi dan Time-Average.
Presentasi Tugas	2	Pemaparan pemodelan konsep Laminated solid dan Rekahan (Fracture)
Presentasi Tugas	2	Pemaparan pemodelan konsep Model kemas bola dan Model Gassaman
Presentasi Tugas	2	Pemaparan pemodelan konsep Biot dan Geertsma Smit. Model inklusi.

Bahasan / Main Discussion	Estimasi Waktu / Estimated Times (Hour)	Kompetensi (Course Learning Outcomes)
Presentasi Tugas	2	Pemaparan pemodelan konsep Model Ikatan (bounds), dan model struktur dalam.
Presentasi Tugas	2	Sifat-sifat thermal dan Sifat -sifat kelistrikan batuan.
Presentasi Tugas	2	Hubungan antar sifat-sifat fisis batuan
Ujian Akhir Semester (UAS)	2	Semua materi pemaparan dosen dan mahasiswa

C. Rencana Asesmen / Assesment Plan

CO/CPMK	Tipe / Type	Deskripsi / Description	Persentase / Percentage	PLO/SO/ELO/CPL/LG	PI
FBL1	UTS	Soal UTS	40	FM1	FM2-PI4
FBL2	TUGAS	Tugas membuat paper dan presentasi	20	FM4	FM2-PI4
FBL3	UAS	Soal UAS	40	FM6	FM2-PI4

D. Referensi / References

- a. Schon, JH., 2011, *Physical Properties of Rocks*, Pergamon Press.
- b. Schon, JH., 1998, *Physical Properties of Rocks*, Pergamon Press.
- c. Guegen, Y and Palciauskas, V., 1994, *Introduction to the Physics of Rocks*, Princenton University Press.
- d. Berbagai sumber di Internet dan jurnal-jurnal yang terkait dengan fisika batuan.

E. Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKPM) / Weekly Teaching Plan

Pertemuan Ke / Week	Tujuan Ajar / Learning Objective	Topik / Topic	Media Ajar / Teaching Media	Metode Assesment / Assesment Method	Metode Ajar / Teaching Method	Aktivitas Mahasiswa / Student Activity	Aktivitas Dosen / Lecturer Activity	Sumber Ajar / Learning Resources
1	Kepahaman dan kompetensi mahasiswa terhadap kuliah Fisika batuan	Pendahuluan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Mendengarkan Berpartisipasi dan berperan aktif dalam diskusi permasalahan fisika batuan dalam industri migas, ketenikan danainnya	Menjelaskan materi silabus matakuliah dan evaluasinya. Menjelaskan metode belajar SCL untuk membangkitkan keingintahuan dan motivasi belajar mahasiswa	RPKPS, Bahan/ paper berita aktual dari internet
2	Kepahaman dan kompetensi mahasiswa terhadap Proses Kejadian Batuan	Proses Kejadian Batuan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Mendengarkan Berpartisipasi dan berperan aktif dalam diskusi permasalahan Proses Kejadian Batuan	Mengamati, memotivasi dan menilai keaktifan mahasiswa di dalam peran serta ikut berdiskusi dan kualitas/ akurasi jawaban	Schon, JH., 1998; dan 2011
3	Kepahaman dan kompetensi mahasiswa terhadap parameter petrofisik Batuan	Parameter Petrofisik Batuan (Porositas, Densitas, dan permeabilitas)	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Mendengarkan Berpartisipasi dan berperan aktif dalam diskusi permasalahan Petrofisik Batuan	Mengamati, memotivasi dan menilai keaktifan mahasiswa di dalam peran serta ikut berdiskusi dan kualitas/ akurasi jawaban	Schon, JH., 1998; dan 2011
4	Kepahaman dan kompetensi mahasiswa terhadap sifat sifat fisis kemagnetan batuan	Pemaparan sifat fisis kemagnetan batuan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Mendengarkan Berpartisipasi dan berperan aktif dalam diskusi permasalahan sifat fisis kemagnetan batuan	Mengamati, memotivasi dan menilai keaktifan mahasiswa di dalam peran serta ikut berdiskusi dan kualitas/ akurasi jawaban	Schon, JH., 1998; dan 2011
5	Kepahaman dan kompetensi mahasiswa terhadap sifat sifat fisis Radioaktivitas batuan	Pemaparan sifat fisis radioaktivitas batuan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Mendengarkan Berpartisipasi dan berperan aktif dalam diskusi permasalahan sifat fisis radioaktivitas batuan	Mengamati, memotivasi dan menilai keaktifan mahasiswa di dalam peran serta ikut berdiskusi dan kualitas/ akurasi jawaban	Schon, JH., 1998; dan 2011

Pertemuan Ke / Week	Tujuan Ajar / Learning Objective	Topik / Topic	Media Ajar / Teaching Media	Metode Assesment / Assesment Method	Metode Ajar / Teaching Method	Aktivitas Mahasiswa / Student Activity	Aktivitas Dosen / Lecturer Activity	Sumber Ajar / Learning Resources
6	Kepahaman dan kompetensi mahasiswa terhadap sifat elastisitas batuan	Pemaparan sifat fisis elastisitas batuan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Mendengarkan Berpartisipasi dan berperan aktif dalam diskusi permasalahan sifat fisis elastisitas batuan	Mengamati, memotivasi dan menilai keaktifan mahasiswa di dalam peran serta ikut berdiskusi dan kualitas/ akurasi jawaban	Schon, JH., 1998; dan 2011
7	Kepahaman dan kompetensi mahasiswa terhadap sifat perambatan gelombang batuan	Pemaparan sifat fisis perambatan gelombang batuan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Mendengarkan Berpartisipasi dan berperan aktif dalam diskusi permasalahan sifat fisis perambatan gelombang batuan	Mengamati, memotivasi dan menilai keaktifan mahasiswa di dalam peran serta ikut berdiskusi dan kualitas/ akurasi jawaban	Schon, JH., 1998; dan 2011
8	Melihat dan menilai hasil pembelajaran	Ujian Tengah Semester	-	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan	Tertulis	Mengerjakan tugas/ soal dengan baik dan jujur	membuat soal dan menilai hasil Ujian tengah semester	-Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal
9	Dapat menyusun konsep dan memahami materi konsep model teoritis	Pemaparan/presentasi sifat fisis model teoritis Voigt, Reuss dan kombinasinya serta model laminasi dan Time-Average	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Presentasi materi konsep model teoritis Voigt, Reuss dan kombinasinya serta model laminasi dan Time-Average	Menyimak, mengevaluasi dan menilai	Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal
10	Dapat menyusun konsep dan memahami materi konsep model teoritis	Pemaparan/presentasi sifat fisis model Laminated solid dan Rekahan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Presentasi materi konsep model Laminated solid dan Rekahan	Menyimak, mengevaluasi dan menilai	Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal
11	Dapat menyusun konsep dan memahami materi konsep model teoritis	Pemaparan/presentasi konsep model kemas bola dan Model Gassaman	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Presentasi materi konsep model kemas bola dan Model Gassaman.	Menyimak, mengevaluasi dan menilai	Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal
12	Dapat menyusun konsep dan memahami materi konsep model teoritis	Pemaparan/presentasi sifat fisis konsep model Biot dan Geertsma Smit. Model inklusi.	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Presentasi materi konsep model Biot dan Geertsma Smit. Model inklusi.	Menyimak, mengevaluasi dan menilai	Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal
13	Dapat menyusun konsep dan memahami materi konsep model teoritis	Pemaparan/presentasi model konsep Ikatan (bounds), dan model struktur dalam	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Presentasi materi konsep model konsep Ikatan (bounds), dan model struktur dalam.	Menyimak, mengevaluasi dan menilai	Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal

Pertemuan Ke / Week	Tujuan Ajar / Learning Objective	Topik / Topic	Media Ajar / Teaching Media	Metode Assesment / Assesment Method	Metode Ajar / Teaching Method	Aktivitas Mahasiswa / Student Activity	Aktivitas Dosen / Lecturer Activity	Sumber Ajar / Learning Resources
14	Dapat menyusun konsep dan memahami materi konsep model teoritis	Pemaparan/presentasi sifat fisis thermal dan kelistrikan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Presentasi materi sifat fisis thermal dan kelistrikan	Menyimak, mengevaluasi dan menilai	Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal
15	Dapat menyusun konsep dan memahami materi konsep model teoritis	Pemaparan/presentasi Hubungan antar sifat-sifat fisis batuan	Tayangan LCD dan papan tulis	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan dan diskusi	Pemaparan dan diskusi	Presentasi materi Hubungan antar sifat-sifat fisis batuan	Menyimak, mengevaluasi dan menilai	Schon, JH., 1998; 2011 Dan jurnal jurnal
16	Melihat dan menilai hasil pembelajaran	Ujian Akhir Semester	-	Pengajuan pertanyaan/ permasalahan	Tertulis	Mengerjakan tugas/ soal dengan baik dan jujur	membuat soal dan menilai hasil Ujian Akhir semester	-