

Dokumen Kurikulum 2013-2018
Program Studi Doktor Teknik Geofisika
Lampiran I

Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan
Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S3-TG		24
		Versi 2	Revisi 1	05-09-2013

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM DOKTOR
Program Studi Teknik Geofisika
Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan

Silabus Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Kode Matakuliah TG7000	Bobot sks: 2 SKS	Semester: GANJIL	KK/Unit Penanggung Jawab: PRODI TEKNIK GEOFISIKA	Sifat: WAJIB PRODI
Nama Matakuliah	Filsafat Ilmu Pengetahuan			
	<i>Philosophy of Science</i>			
Silabus Ringkas	Uraian dan diskusi tentang filsafat, filsafat ilmu, ontologi, epistemologi, aksiologi, logika, metodologi, metafisika, moralitas, etika, state of the art perkembangan ilmu dan teknologi geofisika, dan kontribusi geofisika.			
	Description and discussion on philosophy, philosophy of science, ontology, epistemology, axiology, logic, methodology, metaphysic, morality, ethic, state of the art geophysics, and contribution of geophysics.			
Silabus Lengkap	Uraian dan diskusi tentang: (1) Pengertian dan definisi filsafat; asal mula filsafat; sifat dasar filsafat, (2) Permasalahan filsafat; cabang-cabang filsafat, (3) Peranan filsafat; kegunaan filsafat, (4) Ilmu pengetahuan; filsafat ilmu pengetahuan, (5) Ontologi sains; ontologi filsafat, (6) Epistemologi sains; epistemologi filsafat, (7) Aksiologi sains; aksiologi filsafat, (8) Hukum dasar logika; konsep dan term; proposisi; inferensi langsung; inferensi silogistis, (9) Metodologi; metode ilmiah; induksi; deduksi, (10) Kosmologi; teologi metafisik; filsafat antropologi, (11) Moralitas; etika deskriptif; etika normatif; metaetika, (12) state of the art perkembangan ilmu dan teknologi geofisika, dan (13) kontribusi geofisika.			
	Description and discussion on: (1) definition, origin and basics concept of philosophy, (2) problems in philosophy, branches of philosophy, (3) role of philosophy, (4) science and philosophy of science, (5) ontology of science and philosophy, (6) epistemology of science and philosophy, (7) axiology of science and philosophy, (8) basic law of logic, concept and term, (9) methodology, scientific method, induction, deduction, (10) cosmology, theology of metaphysics, anthropology, (11) morality, ethic, meta-ethic, (12) state of the art science and technology geophysics, and (12) geophysics contribution.			
Luaran (outcomes)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menerapkan prinsip-prinsip dasar filsafat dalam kehidupan akademiknya.			
Panduan Penilaian	Tugas, UTS, UAS			
Mata Kuliah Terkait	<i>Mata kuliah – 1</i>	<i>Pre-requisite</i>		
	<i>Mata kuliah – 2</i>	<i>Co-requisite</i>		
Kegiatan Penunjang	Diskusi-diskusi			
Panduan Penilaian	Tugas, UTS, UAS			
Pustaka	1. Hadi, P.H., 1994. Epistemologi Filsafat Pengetahuan. Pustaka Filsafat, Kanisius, Yogyakarta. (sajian dari The Philosophy of Knowledge karya Kenneth T. Gallagher)			
	2. Lubis, A.Y. dan Adian, D.G., 2011. Pengantar Filsafat Ilmu Pengetahuan. Penerbit Koekoesan, Depok.			
	3. Rapar, J.H., 1996. Pengantar Filsafat. Pustaka Filsafat, Kanisius,			

	Yogyakarta.
	4. Suriasumantri, J.S., 2007. Filsafat Ilmu. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
	5. Suseno, F.M., 1992. Filsafat Sebagai Ilmu Kritis. Pustaka Filsafat, Kanisius, Yogyakarta.
	6. Tafsir, A., 2009. Filsafat Ilmu. Remaja Rosdakarya, Bandung.
	7. Woodhouse, M.B., 2000. Ber-Filsafat, Sebuah Langkah Awal. Pustaka Filsafat, Kanisius, Yogyakarta. (terjemahan dari A Preface to Philosophy)
<i>Panduan Penilaian</i>	
<i>Catatan Tambahan</i>	

Satuan Acara Pengajaran TG7000 Filsafat Ilmu Pengetahuan

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	Materi perkuliahan dan Penjelasan umum	Mengetahui materi perkuliahan secara umum; memahami aturan perkuliahan.	
2	Pengantar Filsafat	Pengertian dan definisi filsafat; Asal mula filsafat; Sifat dasar filsafat	Mengerti dan memahami pengertian dan definisi filsafat, asal mula filsafat, dan sifat dasar filsafat.	Buku 3 dan 7
3	Obyek Pembahasan Filsafat	Permasalahan filsafat; Cabang-cabang filsafat	Mengerti dan memahami tentang permasalahan filsafat dan cabang-cabang filsafat.	Buku 3 dan 7
4	Peranan Filsafat	Peranan filsafat; Kegunaan filsafat;	Mengerti dan memahami tentang peranan filsafat dan kegunaan filsafat.	Buku 3 dan 7
5	Filsafat Ilmu	Ilmu pengetahuan; Filsafat ilmu pengetahuan	Mengerti dan memahami tentang ilmu pengetahuan dan filsafat ilmu pengetahuan.	Buku 4 dan 6
6	Ontologi	Ontologi sains; Ontologi filsafat	Mengerti dan memahami tentang ontologi sains dan ontologi filsafat.	Buku 4 dan 6
7	Epistemologi	Epistemologi sains; Epistemologi filsafat	Mengerti dan memahami tentang epistemologi sains dan epistemologi filsafat.	Buku 1, 4 dan 6
8	Ujian Tengah Semester			
9	Aksiologi	Aksiologi sains; Aksiologi filsafat	Mengerti dan memahami tentang aksiologi sains dan aksiologi filsafat.	Buku 4 dan 6
10	Logika	Hukum dasar logika; Konsep dan term; Proposisi; Inferensi langsung; Inferensi Silogistis	Mengerti dan memahami tentang hukum dasar logika, proposisi, inferensi langsung, dan inferensi silogistis.	Buku 4 dan 6
11	Metodologi	Metodologi; Metode ilmiah; Induksi; Deduksi;	Mengerti dan memahami tentang metodologi, metode ilmiah, induksi, dan deduksi.	Buku 4 dan 6
12	Metafisika	Kosmologi; Teologi Metafisik; Filsafat antropologi	Mengerti dan memahami tentang kosmologi, teologi metafisik, dan filsafat antropologi.	Buku 5 dan 7
13	Moralitas dan Etika	Moralitas; Etika deskriptif; Etika normatif; Metaetika	Mengerti dan memahami tentang moralitas, etika deskriptif, etika normative, dan metaetika.	Buku 5 dan 7
14	Tugas 1	Perkembangan terakhir ilmu dan teknologi geofisika	Mengerti dan memahami tentang perkembangan terakhir ilmu dan teknologi geofisika.	
15	Tugas 2	Kontribusi geofisika dalam kehidupan manusia	Mengerti dan memahami tentang kontribusi geofisika dalam kehidupan manusia.	

Kode Matakuliah: TG7004	Bobot sks: 3 SKS	Semester: Ganjil	KK / Unit Penanggung Jawab: PROGRAM STUDI	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Metodologi Penelitian			
	<i>Research Methodology</i>			
Silabus Ringkas	Konsep metodologi penelitian, elemen dan proses penelitian, penyusunan proposal tesis, komunikasi efektif dalam bentuk karya tulis ilmiah dan laporan teknis serta presentasi.			
	<i>Concepts of research methodology, elements and process of research, thesis proposal preparation, effective communication skills in scientific and technical writing and presentation.</i>			
Silabus Lengkap	Konsep metodologi penelitian dan metode ilmiah. Elemen dan proses penelitian: pemilihan topik, perumusan masalah, kerangka pemikiran, hipotesis penelitian, metode dan desain penelitian, operasionalisasi dan penyimpulan hasil penelitian. Implementasi metodologi penelitian dalam penyusunan proposal tesis. Komunikasi efektif: tata-tulis laporan teknis dan makalah ilmiah, teknik presentasi.			
	<i>Concept of research methodology and scientific methods. Elements and process of research: selection of topics, problem statement, conceptual framework, research hypothesis, research method and design, research operationalisation and results finding. Implementation of research methodology for thesis proposal preparation. Scientific and technical communication: writing technical report and scientific paper, effective presentation.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memiliki pengetahuan dan mampu menerapkan prinsip metodologi penelitian, publikasi ilmiah dan komunikasi teknis / ilmiah sesuai kaidah yang berlaku di lingkungan akademik dan profesi.			
Matakuliah Terkait	1.			
	2.			
Kegiatan Penunjang	Studi literatur, diskusi, tugas-tugas pembuatan makalah, proposal tesis, presentasi.			
Pustaka				
Panduan Penilaian	Penilaian didasarkan pada tugas-tugas diskusi, tugas-tugas pembuatan makalah, proposal tesis, presentasi sebagai pengganti UTS dan UAS.			
Catatan Tambahan	Pustaka yang dianjurkan pada mahasiswa adalah buku, paper, makalah presentasi atau materi lain yang secara umum berkaitan dengan setiap topik / sub-topik yang dibahas. Pustaka tersebut dapat dicari dan diunduh dari halaman web internet.			

Satuan Acara Pengajaran TG7004 METODOLOGI PENELITIAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengantar perkuliahan: topik yg dibahas, aturan kuliah, overview mengenai pentingnya metodologi penelitian dan komunikasi ilmiah.	Memahami pentingnya metodologi penelitian dan komunikasi ilmiah sebagai bagian dari proses pengembangan ilmu dan teknologi serta kompetensi.	
2	Metodologi penelitian (1)	Konsep metodologi penelitiandan metode ilmiah. Elemen dan proses penelitian (1): pemilihan topik, perumusan masalah, kerangka pemikiran.	Memahami konsep metodologi penelitian dan mampu menyusun rencana dan implementasi penelitian sesuai tahapan dan proses penelitian.	
3	Metodologi penelitian (2)	Elemen dan proses penelitian (2): hipotesis penelitian, metode dan desain penelitian, operasionalisasi dan penyimpulan hasil penelitian.	Mampu menyusun rencana dan implementasi penelitian sesuai tahapan dan proses penelitian.	
4	Proposal tesis	Diskusi mengenai implementasi metodologi penelitian dalam penyusunan proposal tesis.	Memahami implementasi konsep metodologi penelitian dan mampu menyusun proposal tesis.	
5	Penyusunan proposal tesis			
6	Diskusi dan evaluasi	Diskusi dan evaluasi proposal tesis yang dibuat oleh mahasiswa.	Mampu menyempurnakan proposal tesis sesuai konsep metodologi penelitian maupun kaidah baku dalam bidang ilmu yang relevan.	
7	Tata-tulis karya ilmiah (1)	Proses penulisan karya ilmiah: pengumpulan data dan informasi, pembuatan outline, penyusunan draft, penyuntingan, review, format.	Mampu menyusun karya tulis ilmiah berdasarkan kaidah umum tata-tulis ilmiah yang baik sesuai bidang kajian / bidang ilmu.	
8	Tata-tulis karya ilmiah (2)	Pemilihan judul, penyusunan pendahuluan, metode, hasil, kesimpulan dan diskusi.	Mampu menyusun karya tulis ilmiah berdasarkan kaidah umum tata-tulis ilmiah yang baik sesuai bidang kajian / bidang ilmu.	
9	Tata-tulis karya ilmiah (3)	Beberapa aspek praktis dari penulisan ilmiah / teknis: penyusunan abstrak dan pendahuluan, kajian literatur dan referensi.	Mampu menyusun karya tulis ilmiah berdasarkan kaidah umum tata-tulis ilmiah yang baik sesuai bidang kajian / bidang ilmu.	
10	Penyusunan karya ilmiah (expanded abstract)			
11	Diskusi dan evaluasi	Diskusi dan evaluasi makalah yang dibuat oleh mahasiswa.	Mampu menyempurnakan draft makalah yang telah dibuat sesuai kaidah umum tata-tulis ilmiah.	
12	Teknik presentasi (1)	Konsep komunikasi verbal yang efektif.	Memahami pentingnya komunikasi verbal yang	

			efektif dan mampu menyiapkan konsep presentasi.	
13	Teknik presentasi (2)	Desain alat bantu komunikasi verbal.	Mampu menyiapkan materi presentasi dan mendisain alat bantu visual untuk presentasi yang efektif.	
14	Teknik presentasi (3)	Teknik presentasi efektif dan pengelolaan audiens.	Mampu melaksanakan presentasi efektif termasuk mengelola audiens pada saat presentasi dan sesi tanya jawab.	
15	Diskusi dan presentasi (1)	Presentasi oleh mahasiswa dengan topik tertentu.	Latihan presentasi dan sarana penilaian hasil pembelajaran pada kuliah Metodologi Penelitian	
16	Diskusi dan presentasi (2)	Presentasi oleh mahasiswa dengan topik tertentu.	Latihan presentasi dan sarana penilaian hasil pembelajaran pada kuliah Metodologi Penelitian	

Kode Matakuliah: TG7005	Bobot sks: 3 SKS	Semester : GANJIL	KK / Unit Penanggung Jawab: PROGRAM STUDI	Sifat :PILIHAN
Nama Matakuliah	Teknologi dan Sains dalam Geofisika			
	<i>Technology and Science in Geophysics</i>			
Silabus Ringkas	Memberikan gambaran geofisika dari segi sains dan teknologi; perkembangan penemuan ilmu dan teknologi; memberi contoh-contoh kemajuan aktual sains dan teknologi yang menarik dan relevan dan memberikan seminar-seminar oleh expert di bidangnya			
	Description and discussion on geophysics as science and technology, science and technology advance in geophysics, seminars from expert in state-of-the-art of geophysics			
Silabus Lengkap	Materi kuliah terdiri dari definisi dan pendekatan-pendekatan dalam keilmuan geofisika dan bagaimana peran serta keterkaitannya dengan ilmu-kebumihan lainnya dalam dunia penelitian dan industri. Dalam dunia penelitian dan industri akan dibahas tentang metoda dan aplikasi teknologi termaju Geofisika untuk mendapatkan target-target eksplorasi, eksploitasi dan produksi dalam industri perminyakan, pertambangan, geothermal, hydrology.			
	[Uraian lengkap silabus matakuliah dalam Bahasa Inggris (maksimum 100 kata)]			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang sejauh mana kemajuan ilmu dan teknologi geofisika dalam dunia penelitian dan dalam dunia industri sumber daya alam.			
Matakuliah Terkait	1. Geologi Geofisika	<i>Pre-requisite</i>		
	2. ilmu tentang pertambangan dan perminyakan	<i>Pre-requisite</i>		
Kegiatan Penunjang	Tugas mandiri dan presentasi dilakukan sesuai dengan kebutuhan			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa jurnal geofisika 2. Geophysical prospecting, EAGE. 3. Geophysics, SEG 4. The Leading Edge, SEG. 5. Jour. Volc. Geophys. Res., Elsevier. 6. Journal of Geophysical Research, AGU. 7. Bull. Seiss. Soc. Am., AGU 			
Panduan Penilaian	Tugas Kuliah 50 % dan Presentasi dan diskusi 50%			
Catatan Tambahan	Materi kuliah disesuaikan dengan minat dan kemampuan mahasiswa			

Satuan Acara Pengajaran TG7005 Teknologi dan Sains dalam Geofisika

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	PENDAHULUAN	Pendahuluan	Penjelasan materi kuliah dan tugas yang akan diberikan	Uraikan rujukan terhadap pustaka (bab, sub-bab)
2	Ilmu kebumian	Geologi, Geofisika, Geokimia, geodesi, paleontologi, tambang, perminyakan, geotermal, geohidrologi	Mahasiswa memahami beberapa disiplin kebumian beserta karakter bumi dan proses yang terjadi. Pemahaman fungsi ruang dan waktu	Menggunakan referensi journal
3	Ilmu dan teknologi Geofisika	Konsep dan teori dalam geofisika	Mahasiswa diberikan beberapa contoh teori geofisika	Menggunakan referensi journal
4	Industri Perminyakan	Metoda seismik	Mahasiswa dapat memahami teknologi seismik untuk industri perminyakan.	Menggunakan referensi journal
5	Data	Aquisisi data di lapangan dengan menggunakan metoda dan alat yang canggih.	Mahasiswa memahami kualitas datayang diperoleh	Menggunakan referensi journal
6	Contoh	Beberapa contoh metoda pemodelan dari seismik refleksi, AVO, CSR, Seismic inversion, dll	Mahasiswa Mampu memahami contoh sederhana tentang contoh yang diberikan	Menggunakan referensi journal
7	Geothermal	Eksplorasi dengan mikroseismik, geolistrik, EM, gravity dan magnetik	Mahasiswa mengerti dan dapat menjelaskan mikroseismik dan lainnya untuk geotermal	Menggunakan referensi journal
8	Pemodelan	Teknik pemodelan dari suatu parameter geologi, data geofisika	Mahasiswa mengerti dan dapat menjelaskan bahwa model geotermal	Menggunakan referensi journal
9	Ujian Tengah Semester			
10	Industri Pertambangan	Eksplorasi dan eksploitasi dengan geolistrik, EM, gravity dan magnetik.	Mahasiswa mengerti dan dapat menjelaskan geolistrik dan lainnya untuk eksplorasi dan eksploitasi dalam pertambangan	Menggunakan referensi journal
11	Contoh	Teknik dan pemodelan evaluasi cadangan dengan data geofisika yang dipilih	Mengerti tentang metoda pemodelan geofisika yang mutakhir dalam pertambangan.	Menggunakan referensi journal
12	hydrologi	Reservoir air tanah dan geohydrology	Mengerti konsep pemodelan air tanah.	Menggunakan referensi journal
13	contoh	Contoh pemodelan atau simulasi dengan menggunakan metoda geofisika	Mengerti contoh pemodelan yang diberikan.	Menggunakan referensi journal
14	Geologi	Eksplorasi regional	Mengerti tentang penggunaan	Menggunakan

	Regional	dengan menggunakan gravity, magnetik dan EM.	gravity dan magnetik untuk eksplorasi regional.	referensi journal
15	Tugas diskusi	Diskusi dan presentasi	Mengerti tentang perkembangan ilmu dan teknologi geofisika.	Menggunakan referensi journal
16	Tugas presentasi	Perkembangan ilmu dan teknologi geofisika sampai sekarang	Memahami perkembangan ilmu dan teknologi geofisika	Menggunakan referensi journal
17	Ujian Akhir Semester			

Kode Matakuliah: TG7020	Bobot sks: 3 SKS	Semester: Ganjil	KK / Unit Penanggung Jawab: PROGRAM STUDI	Sifat: Wajib
Nama Matakuliah	Penyusunan Proposal			
	<i>Research proposal</i>			
Silabus Ringkas	Penyusunan proposal penelitian secara komprehensif dengan bimbingan dan konsultasi / diskusi intensif bersama tim pembimbing.			
	<i>Comprehensive research proposal preparation and writing under supervision and intensive consultation / discussion with the supervisors.</i>			
Silabus Lengkap	Mahasiswa menyusun proposal penelitian dengan bimbingan tim pembimbing. Proposal meliputi: latar belakang permasalahan, studi / kajian literatur, kerangka kerja, tujuan penelitian, hipotesa, kebaruan dan sumbangan penelitian, metode pengujian hipotesis dan pencapaian hasil penelitian, hasil yang diharapkan, rencana dan jadwal penelitian, hasil kajian awal dan lain sebagainya. Proposal dinilai oleh suatu tim reviewer kemudian dipresentasikan dan diuji dalam suatu seminar di forum KPPS fakultas.			
	<i>The student prepare and write a research proposal with the guidance of the supervisors. The research proposal shall include: background and motivation for the research, literature review, problem statement, research objectives, hypothesis, novelty and contribution of the research, method for hypothesis testing and obtaining results of the research, expected results, research plan and schedule, preliminary results etc. The proposal is evaluated by a reviewer team and presented and examined in front of graduate commission of the faculty.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian secara komprehensif berdasarkan konsultasi dan diskusi dengan tim pembimbing serta mempertimbangkan masukan dari tim reviewer dan anggota KPPS.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang	Studi literatur, diskusi, presentasi.			
Pustaka				
Panduan Penilaian	Penilaian didasarkan pada substansi proposal yang meliputi antara lain kelayakannya sebagai penelitian S3, kebaruan serta pada formulasi hipotesa, permasalahan dan penyelesaiannya.			
Catatan Tambahan	Mengingat sifatnya yang sangat spesifik, kuliah ini diampu dan dilaksanakan sepenuhnya oleh dosen pembimbing bersama mahasiswa yang dibimbing. Jadwal pertemuan / interaksi dan daftar hadir / berita acara dapat dijadikan bahan pertimbangan maupun prasyarat kemajuan ke tahap selanjutnya yaitu seminar / presentasi proposal di hadapan KPPS.			

Satuan Acara Pengajaran TG7020 Penyusunan Proposal

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	Pengantar perkuliahan: topik yg dibahas, aturan kuliah, overview mengenai proses penyusunan proposal penelitian disertasi.	Memahami pentingnya proses penyusunan proposal penelitian disertasi secara umum / menyeluruh.	
2	Pemilihan Topik	Diskusi mengenai pemilihan topik penelitian disertasi berdasarkan kajian literatur, <i>state-of-the-art</i> masing-masing bidang ilmu.	Memahami dan mampu melaksanakan proses pemilihan topik penelitian disertasi.	
3	Latar Belakang Permasalahan	Diskusi mengenai penyusunan latar belakang masalah yang akan diteliti.	Mampu menyusun latar belakang permasalahan penelitian disertasi.	
4	Kajian Pustaka	Kajian pustaka secara komprehensif berdasarkan penelusuran melalui review paper, paper terkini dsb.	Mampu menyusun kajian pustaka sebagai bagian dari implementasi metodologi penelitian.	
5	Kerangka Kerja	Penyusunan kerangka kerja (framework) penelitian.	Mampu menyusun kerangka kerja penelitian disertasi.	
6	Tujuan	Merumuskan tujuan penelitian.	Mampu merumuskan tujuan penelitian.	
7	Hipotesa	Merumuskan hipotesis penelitian.	Mampu merumuskan hipotesis penelitian.	
8	Kebaruan dan kontribusi	Diskusi mengenai kebaruan dan kontribusi penelitian.	Mampu merumuskan kebaruan dan kontribusi penelitian.	
9	Hasil yang Diharapkan	Diskusi mengenai hasil yang diharapkan dari penelitian.	Mampu merumuskan hasil yang diharapkan dari penelitian.	
10	Presentasi 1			
11	Implementasi Penelitian Awal (1)	Mahasiswa diberi kesempatan melaksanakan penelitian awal secara mandiri dengan arahan pembimbing	Mampu melaksanakan penelitian awal secara mandiri dan merumuskan hasilnya dalam proposal penelitian.	
12	Implementasi Penelitian Awal (2)			
13	Implementasi Penelitian Awal (3)			
14	Implementasi Penelitian Awal (4)			
15	Implementasi Penelitian Awal (5)			
16	Presentasi 1			

Kode Matakuliah: TG7021	Bobot sks: 3SKS	Semester: GANJIL / GENAP	KK / Unit Penanggung Jawab: Program Studi	Sifat: Pilihan
Nama Matakuliah	Analisa Ketidak Pastian dalam Geosains			
	<i>Uncertainties Analysis in Geosciences</i>			
Silabus Ringkas	<i>Materi meliputi konsep dan teori tentang ketidak pastian dalam data, pemodelan, interpretasi dalam geologi, geofisika, pertambangan dan perminyakan.</i>			
	<i>The courses cover the concept and theory of uncertaintiesin data, modeling, interpretation in geology, geophysics, mining and petroleum engineering.</i>			
Silabus Lengkap	Sistem alam, proses deterministik, random dan hybrid, model deterministik, random dan kecenderungan. Pendekatan statistik, geostatistik, probabilistik dalam ruang dan waktu, Kualitas data, ketidak pastian pemodelan, simulasi, optimalisasi dan pengambilan keputusan,			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menjelaskan tentang konsep dan teori ketidak pastian dalam ruang dan waktu serta dan menggunakannya dalam ilmu dan teknologi geosain.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu memahamidan melakukan analisa untuk kkualitas data, pemodelan, simulasi, optimalisasi dan pengambilan keputusan .			
Matakuliah Terkait	1. geofisika dan geologi S2	<i>Pre-requisite</i>		
	2. pemodelan dan simulasi	<i>Pre-requisite</i>		
Kegiatan Penunjang	Tugas mandiri dan presentasi dilakukan sesuai dengan kebutuhan			
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chopra, S. And Marfurt, K.J., 2007, <i>Seismic Attributes for prospect identification and reservoir characterization</i>, SEG, Tulsa 2. Christakos, G., <i>Random Field Models in Earth Sciences</i>, Academic Press, Inc., 1992. 3. Dubrul, O., 2003, <i>Geostatistic for seismic Data Integration in Earth Models</i>, SEG, Tulsa 4. Islam, M.R., Mousavizadegan, S.H., Mustafiz, S. And Abbou-Kassem, J.H., 2010, <i>Advanced Petroleum Reservoir Simulation</i>, John Wiley & Sons Inc., and Scrivener Pub. LLC, Salem. 5. Kelkar, M. And Perez, G., 2002, <i>Applied Geostatistics for Reservoir Characterization</i>, SPE Inc. Richardson, Texas 6. Turcotte, D.L. and Schubert, G., 1982, <i>Geodynamics Application of continuum Physics to geological Problems</i>, John Wiley & Sons. 7. Turcotte, D.L., 1993, <i>Fractal and Chaos in Geology and Geophysics</i>, Cambridge Univ. Press., New York. 			
Panduan Penilaian	Tugas Kuliah 50 % dan Presentasi dan diskusi 50%			
Catatan Tambahan	Materi kuliah disesuaikan dengan minat dan kemampuan mahasiswa			

Satuan Acara Pengajaran TG7021 Analisa Ketidakpastian dalam Geosains

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	PENDAHULUAN	Pendahuluan	Penjelasan materi kuliah dan tugas yang akan diberikan	
2	Ilmu dan teknologi kebumian	Geologi, Geofisika, Geokimia, geodesi, paleontologi, tambang, perminyakan, geotermal, geohidrologi	Mahasiswa memahami beberapa disiplin kebumian beserta karakter bumi dan proses yang terjadi. Pemahaman fungsi ruang dan waktu	Buku 2
3	Ketidak pastian vs deterministik	Konsep statistik dan geostatistik	Mahasiswa diberikan beberapa contoh analisa statistik dan geostatistik	Buku 5
4	Faktor ketidak pastian	Konsep, teori, Data, pemrosesan data, pemodelan, simulasi dan interpretasi	Mahasiswa dapat memahami sumber ketidak pastian dalam beberap proses.	buku 2, 5, 6
5	Konsep dan teori	Ketidak pastian dalam geologi, geofisika dan geokimia.	Mahasiswa Mampu memahami contoh sederhana tentang konsep dan teori kebumian	buku 6 dll.
6	Data	Ketelitian alat, gangguan lingkungan (noise), cara pengukuran, human error, dll.	Mahasiswa memahami sumber kesalahan dalam data	Buku 2. Buku 1
7	Pengolahan data	Filter, koreksi, tes statistik	Mahasiswa mengerti dan dapat menjelaskan ketidak pastian dalam pengolahan data	Buku 5
8	Pemodelan	Definisi model dari suatu parameter geologi, geofisika dan geokimia	Mahasiswa mengerti dan dapat menjelaskan bahwa model adalah suatu pendekatan	Buku 1, 6
9	Ujian Tengah Semester			
10	Simulasi	Pendekatan sistem dimana parameter saling terkait	Memahami ide dasar tentang simulasi. Mengerti tentang perumusan dan penggunaan asumsi.	Buku 4, 6
11	hydrologi	Reservoir air tanah dan geohydrology	Mengerti konsep ketidak pastian pada kasus air tanah.	Buku 1 bab 2
12	Mining	Evaluasi cadangan, peran geostatistik	Mengerti tentang ketidakpastian dalam evaluasi cadangan.	Buku 2, dll.
13	Reservoir minyak	Pemodelan dan simulasi reservoir	Mengerti tentang konsep ketidak pastian dalam pemodelan dan simulasi	Buku 2 bab 2 sub 3 Buku 3 bab 2
14	Geothermal	Pemodelan dan simulasi	Mengerti tentang konsep	Buku 2, 6

		aliran fluida dan panas	aliran fluida dan panas beserta ketidak pastiannya	
15	Tugas diskusi	Beberapa teori tentang sifat alam seperti fractal, dll.	Mengerti tentang konsep lainnya tentang sifat alam .	Buku 7
16	Tugas presentasi	Contoh kasus dalam memprediksi besarnya ketidak pastian	Memahami ide dasar ketidak pastian dari berbagaisumber penyebab.	Buku 1 s.d 7
17	Ujian Akhir Semester			

Kode Mata kuliah TG7022	Kredit: 3 SKS	Semester: Ganjil / Genap	KK / Unit Penanggung Jawab: PROGRAM STUDI	Sifat: Pilihan
Sifat Kuliah	Kuliah, kuliah + praktikum, praktikum			
Nama Mata Kuliah	Teknologi Pencitraan Reservoir			
	Reservoir Imaging Technology			
Silabus Ringkas	<p>Kuliah ini mencakup beberapa subtopik termasuk konsep dasar Teknologi Pencitraan geofisika reservoir, Metodologi Pencitraan, Numerical bridging, Hukum Aliran Fluida, Model Aliran Fluida Reservoir, Penentuan parameter reservoir, Channel network, Discrete fracture, Kontinum stokastik, Neural network, Fluid Flow Tomografi (FFT), Tomografi Inti Bor, Perkembangan Teknologi Pencitraan Reservoir dan game di masa mendatang.</p> <p>The subject covers several topics including Fundamental Concept of Imaging Reservoir Geophysics, Imaging Methodology, Numerical Bridging, Fluid Flow Laws, Reservoir Fluid Flow Model, Determine of Elastic Parameters of Reservoir, Channel network, Discrete Fracture, Continuum stokastik, Neural network, Fluid Flow Tomografi (FFT), Tomografi Inti Bor, Development of Reservoir Imaging Technolgy and game for the Future.</p>			
Silabus Lengkap	<p>Mata kuliah ini berfokus pada integrasi yang tidak terpisahkan antara prinsip dasar geologi dan penerapannya dalam sifat fisik reservoir dan teknologi pencitraan (Dengan kata lain adalah mengembangkan teknologi pencitraan seperti layaknya dalam imajinasinya para geolog tentang geologi bawah permukaan atau realitas geologi). Dalam pelajaran ini akan diperdalam konsep dasar pori, hukum mekanika fluida, substitusi fluida dalam batuan porous, klasifikasi reservoir geologi, klasifikasi keteknikan, model aliran fluida seperti model channel network, discrete fracture, dan stokastik. Sejumlah contoh teknologi pencitraan reservoir juga akan diberikan seperti reservoir batupasir, karbonat, dan Serpih. Serta konsep rekah hidrolik, porositas, dan efek saturasi, partikel model reservoir, model media anisotropi, dan penentuan parameter modulus elastisitas yang diperuntukkan pencitraan reservoir geofisika untuk eksplorasi, eksploitasi, dan pemantauan reservoir.</p> <p>The topics of the lecture are concerned with integrated exercise intimately between explanation of geological model basic principles and its application on physical properties of reservoir and imaging technology. The elementary principles of pore and fluid flow law such as classical of fluid mechanic, Fluid Substitution in Porous Rocks, geological reservoir classification, engineering classification, reservoir fluid flow model such as channel network, discrete fracture, stochastic model are introduced. A number of application will introduce on sand reservoir, carbonate reservoir, and shale imaging. Concept of Hydraulic fracturing, porosity and saturation effect, particle model of reservoir, models of anisotropic media, and determination of physical parameter for reservoir imaging of oil-gas exploration, exploitation, and monitoring.</p>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Diharapkan mahasiswa S3 dapat memahami prinsip dasar teknologi pencitraan geofisika reservoir, karakteristik batuan pori dan substitusi fluida yang terkandung didalamnya serta mampu merumuskan integrasinya dalam permasalahan karakterisasi reservoir dan citra geofisika serta mengembangkannya untuk eksplorasi migas, eksploitasi serta monitoring.			
Luaran (outcomes)	Dengan pelajaran ini diharapkan mahasiswa S3 ini mampu mengembangkan penelitian desertasinya untuk memahami dengan benar konsep dasar pencitraan geofisika, mengikuti perkembangan teknologi pencitraan terkini, serta mampu menemukan metodologi baru serta integrasinya dengan bidang geosain lainnya seperti geologi, perminyakan, dan geosain lainnya.			
Mata Kuliah Terkait	Geofisika Reservoir Pemodelan Geofisika dan Geotomografi		Pre-requisite	

Pustaka References	1. Fagin, S., Model-Based Depth Imaging, SEG, Tulsa, Oklahoma, USA, 1998
	2. Li, L. & Holt, R.M., 2002, Particle Scale of Reservoir Mechanics, Oil & gas Science and Technology-Rev. IFP, Vol.57, No.5, pp. 525-538
	3. Lo, Tien-When and Inderwiese, P., 1994, Fundamentals of Seismic Tomography, Geophysical monograph series, SEG.
	4. Cardona R., 2007, Characterization of Fracture Reservoir, Ph.D Thesis
	5. Bachrach, R. Et al., 2007, From Pore-Pressure Prediction to Reservoir Characterization, The Leading Edge, March.
Panduan Penilaian	
Catatan Tambahan	

Kode Matakuliah: TG7023	Bobot sks: 3 SKS	Semester: GANJIL / GENAP	KK / Unit Penanggung Jawab: PROGRAM STUDI	Sifat: PILIHAN
Nama Matakuliah	Pemodelan Inversi Geofisika			
	<i>Advanced Geophysical Inversion Method</i>			
Silabus Ringkas	Konsep pemodelan geofisika, formulasi inversi linier, solusi inversi linier, inversi non-linier, inversi non-linier dengan pendekatan linier dan pendekatan global, metode Monte-Carlo, metode <i>simulated annealing</i> , algoritma genetik.			
	<i>Concept of geophysical modelling, linear inversion formulation, solution of linear inversion, non-linear inversion, linearized and global approach of non-linear inversion, Monte-Carlo method, simulated annealing method, genetic algorithm.</i>			
Silabus Lengkap	Konsep pemodelan data geofisika, konsep pemodelan ke depan dan pemodelan inversi, penyelesaian regresi linier dengan prinsip kuadrat-terkecil, formulasi permasalahan inversi linier, solusi inversi linier, inversi linier berbobot dan inversi linier ter-redam, formulasi permasalahan inversi non-linier, solusi inversi non-linier dengan pendekatan linier (<i>linearized</i>), solusi inversi non-linier dengan pendekatan global, <i>systematic/grid search, random search</i> , metode Monte-Carlo, metode <i>guided random search</i> , metode <i>simulated annealing</i> , algoritma genetika.			
	<i>Concept of geophysical modeling, concept of forward modeling and inverse modeling, solving linear regression using least-squares principle, formulation of linear inverse problems, solution of linear inversion, weighted linear inversion, damped linear inversion, formulation of non-linear inverse problems, linearized approach of non-linear inversion, global approach of non-linear inversion, systematic/grid search, random search, Monte-Carlo method, guided random search method, simulated annealing method, genetic algorithm.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memahami konsep pemodelan dalam geofisika, khususnya pemodelan inversi. Mahasiswa diharapkan mampu melakukan pemodelan inversi data geofisika baik untuk kasus linier maupun non-linier menggunakan berbagai metode/teknik yang standar			
Matakuliah Terkait	1. Geomatematika	<i>Pre-requisite</i>		
	2. Komputasi Geofisika	<i>Pre-requisite</i>		
	3. Geofisika Umum	<i>Co-requisite</i>		
Kegiatan Penunjang	Tugas-tugas penyelesaian inversi menggunakan pemrograman MATLAB			
Pustaka	1. Menke, W., <i>Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory</i> , Academic Press, 1989.			
	2. Tarantola, A., <i>Inverse Problem Theory: Methods for Data Fitting and Model Parameter Estimation</i> , Elsevier, 1987.			
	3. Sen, M.K., Stoffa, P.L., <i>Global Optimization Methods in Geophysical Inversion</i> , Elsevier, 1995			
	4. Grandis, H., <i>Pengantar Inversi Geofisika</i> , HAGI, 2009.			
Panduan Penilaian	Penilaian didasarkan pada tugas-tugas penyelesaian masalah inverse dan pemahaman konsep yang diujikan secara tertulis. Bobot tugas, UTS dan UAS setara			
Catatan Tambahan				

Satuan Acara Pengajaran TG7023 Pemodelan Inversi Geofisika

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	konsep pemodelan geofisika hubungan data dan parameter model. konsep pemodelan kedepan dan pemodelan inversi	Mampu menjelaskan konsep pemodelan geofisika, pemodelan kedepan dan pemodelan inversi	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 1)
2	Metode kuadrat-terkecil (<i>least-square, LS</i>)	regresi garis lurus formulasi masalah inversi linier	Mampu memformulasikan masalah inversi linier dan penyelesaiannya secara umum melalui persamaan matriks	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 1)
3	Inversi linier	<ul style="list-style-type: none"> • contoh-contoh masalah inversi linier dalam geofisika • inversi linier pada masalah / pemodelan data geofisika sederhana 	Mampu menyelesaikan masalah inversi linier sederhana (regresi garis lurus, regresi polinom)	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 3)
4	Metode kuadrat-terkecil berbobot (<i>weighted LS</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • ketidakpastian data, standar deviasi, matriks ko-varian data, matriks ko-varian model • formulasi masalah inversi linier berbobot dan solusinya 	Mampu mendemonstrasikan pengaruh ketidakpastian data pada solusi inversi linier dan ketidakpastian solusi dalam bentuk matriks ko-varian model	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 3)
5	Metode kuadrat-terkecil ter-redam (<i>damped LS</i>) (1)	<ul style="list-style-type: none"> • konsep informasi "a priori" dan kompleksitas model (model norm, model referensi, variasi parameter model) • formulasi masalah inversi linier ter-redam dan solusinya 	Mampu menjelaskan konsep kompleksitas model (model norm, model referensi, variasi parameter model) dan minimisasinya dalam formulasi solusi inversi linier	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 4)
6	Metode kuadrat-terkecil ter-redam (<i>damped LS</i>) (2)	<ul style="list-style-type: none"> • penerapan inversi linier ter-redam pada pemodelan data geofisika (model norm, model referensi) 	Mampu menerapkan inversi linier ter-redam pada data geofisika	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 4)
7	Metode kuadrat-terkecil ter-redam (<i>damped LS</i>) (3)	<ul style="list-style-type: none"> • penerapan inversi linier ter-redam pada pemodelan data geofisika (variasi parameter model) 	Mampu menerapkan inversi linier ter-redam pada data geofisika	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 4)
8	Ujian Tengah Semester			
9	Inversi non-linier dengan pendekatan linier / lokal (1)	<ul style="list-style-type: none"> • linierisasi fungsi non-linier • formulasi solusi inversi non-linier secara iteratif (Gauss-Newton, gradien) 	Mampu memformulasikan masalah inversi non-linier dengan pendekatan linier	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 9)
10	Inversi non-linier dengan pendekatan linier / lokal (2)	<ul style="list-style-type: none"> • penerapan inversi non-linier pada pemodelan data geofisika 	Mampu menerapkan inversi non-linier dengan pendekatan linier pada data geofisika	W. Menke, Geophysical Data Analysis: Discrete Inverse Theory (Bab 9)

11	Inversi non-linier dengan pendekatan global (1)	<ul style="list-style-type: none"> • konsep minimum lokal dan minimum global • teknik <i>grid search</i> dan <i>random search</i> 	Mampu menjelaskan karakteristik pendekatan linier pada masalah non-linier dan memformulasikan teknik <i>grid search</i> dan <i>random search</i>	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization Methods in Geophysical Inversion (Bab 3)
12	Inversi non-linier dengan pendekatan global (2)	<ul style="list-style-type: none"> • penerapan inversi non-linier pada pemodelan data geofisika 	Mampu menerapkan inversi non-linier dengan teknik <i>grid search</i> dan <i>random search</i>	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization Methods in Geophysical Inversion (Bab 3)
13	Inversi non-linier dengan pendekatan global (3)	<ul style="list-style-type: none"> • konsep <i>guided random search</i> • metode <i>simulated annealing</i> 	Mampu menjelaskan konsep <i>guided random search</i> dan metode <i>simulated annealing</i>	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization Methods in Geophysical Inversion (Bab 4)
14	Inversi non-linier dengan pendekatan global (4)	<ul style="list-style-type: none"> • algoritma genetik 	Mampu menjelaskan konsep algoritma genetik	M.K. Sen, P.L. Stoffa, Global Optimization Methods in Geophysical Inversion (Bab 5)
15	Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • pembahasan contoh aplikasi inversi non-linier pada data geofisika 	Mampu memahami implementasi inversi non-linier pada data geofisika tertentu	
16	Ujian Akhir Semester			

Kode Matakuliah: TG7090	Bobot sks: 3 SKS	Semester: GENAP	KK / Unit Penanggung Jawab: PRODI TEKNIK GEOFISIKA	SifaT : WAJIB
Nama Matakuliah	Ujian Persiapan			
	Qualification Examination			
Silabus Ringkas	Ujian komprehensif untuk mengetahui kesiapan mahasiswa dalam melakukan penelitian disertasi dalam kerangka melaksanakan program doktor di bidang teknnk geofisika di ITB.			
	<i>Comprehensive examination to validate the candidate's adequacy for conducting research leading to a dissertation in geophysics at ITB.</i>			
Silabus Lengkap	<i>Mahasiswa diarahkan untuk mempelajari Geologi, matematik, dan geofisika yang masih belum dipahami dengan baik. Akan dibahas konsep dan teori dasar dari geologi, matematik dan geofisika.</i>			
	<i>Mahasiswa diharapkan mempunyai kemampuan melakukan riset program S3 dengan kemampuannya untuk melihat masalah dalam geofisika berdasar bekal kemampuan mahasiswa dalam geologi, matematik dan geofisika yang sudah dipelajari.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu melakukan penelitian dalam topik S3 yang sudah dipilih..			
Matakuliah Terkait	Penyusunan Proposal			
Kegiatan Penunjang	Studi literatur, diskusi, presentasi.			
Pustaka	1. buku matematik dasar 2. buku geologi 3. buku geofisika			
Panduan Penilaian				
Catatan Tambahan				

Satuan Acara Pengajaran TG7090 Ujian Persiapan

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1	Pendahuluan	Uraikan tentang materi dan tugas	Mahasiswa mengetahui tujuan perkuliahan	
2	Geologi dasar	Istilah dan Jenis litologi	Mahasiswa memahami geologi dasar	
3	Sedimentologi	jenis batuan dan lingkungan pengendapan	Mahasiswa memahami sifat fisis batuan sedimen	
4	Stratigrafi	Urutan stratigrafi	Memahami stratigrafi serta siklusnya	
5	Batuan dan mineral	Jenis batuan dan mineral	Mahasiswa memahami jenis batuan dan mineral	
6	volkanologi	Beberapa tipe gunung api dan letusan	Mahasiswa memahami gunung api	
7	Tugas	Contoh struktur geologi dan kasus geologi	Mahasiswa mengenal beberapa contoh kasus geologi	
8	Ujian Tengah Semester			
9	Medan dalam geofisika	Teori medan	Mahasiswa memahami perumusan medan dalam matematik	
10	Gelombang	Teori Gelombang	Mahasiswa memahami prinsip gelombang	
11	Metoda Geofisika	Graviti dan magnetik	Mahasiswa memahami metoda graviti dan magnetik	
12	Metoda Geofisika	Seismik refleksi dan refraksi	Mahasiswa memahami seismik refleksi dan refraksi	
13	Metoda Geofisika	Geolistri dan EM	Mahasiswa memahami metoda geolistrik dan EM	
14	Metoda Geofisika	Seismologi dan mikroseismik	Mahasiswa memahami gempa dan mikroseismik untuk eksplorasi	
15	Tugas	Contoh kasus	Mahasiswa mendalami bidang dari topik penelitian	
16	Ujian Akhir Semester			

Kode Matakuliah: TG9090	Bobot sks: 3 SKS	Semester: GENAP	KK / Unit Penanggung Jawab: PRODI TEKNIK GEOFISIKA	Sifat : WAJIB
Nama Matakuliah	Ujian Disertasi (Ujian Tertutup)			
	<i>Dissertation Examination</i>			
Silabus Ringkas	Ujian komprehensif tentang hasil penelitian yang telah dituangkan dalam disertasi oleh tim yang ditunjuk.			
	<i>Comprehensive examination on the research results presented in the dissertation by a team of axaminers.</i>			
Silabus Lengkap	Disertasi yang telah disusun berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dinilai oleh suatu tim reviewer kemudian dipresentasikan dan diuji dalam forum KPPS fakultas.			
	<i>The dissertation containing the research results is evaluated by a reviewer team and presented and examined in front of graduate commission of the faculty.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa mampu menyusun hasil penelitiannya secara komprehensif dalam bentuk disertasi yang telah memenuhi kaidah akademik serta menyampaikan secara lisan dalam bentuk presentasi.			
Matakuliah Terkait				
Kegiatan Penunjang				
Pustaka				
Panduan Penilaian	Penilaian didasarkan pada kemampuan dan keberhasilan mahasiswa menyampaikan hasil penelitian dalam bentuk disertasi dan menjawab pertanyaan dari reviewer / penguji.			
Catatan Tambahan	Meningat sifatnya maka silabus kuliah ini tidak memerlukan SAP perkuliahan secara detil mingguan.			