


**Dokumen Kurikulum 2013-2018**  
**Program Studi : Sains Kebumian**  
**Lampiran I**

**BUKU II**

**Fakultas : Ilmu dan Teknologi Kebumian**  
**Institut Teknologi Bandung**

	<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan</b>  <b>Institut Teknologi Bandung</b>	<b>Kode Dokumen</b>		<b>Total Halaman</b>
		<b>Kur2013-S3-SB</b>		<b>[27]</b>
		<b>Versi</b>	<b>[1]</b>	<b>21 Februari 2013</b>

**KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM DOKTOR**  
**Program Studi Sains Kebumian**  
**Fakultas Ilmu dan Teknologi Kebumian**

**1. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7001 Filsafat Sains Kebumian**

<b>Kode Kuliah</b> SB7001	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> I	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Umum	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Sifat kuliah</b>		Kuliah		
<b>Kelompok Kuliah</b>		Mata kuliah Dasar		
<b>Course Title (Indonesian) Nama Matakuliah</b>		Filsafat Sains Kebumian		
<b>Course Title (English) Nama Matakuliah</b>		Philosophy of Earth Sciences		
<b>Short Description Silabus Ringkas</b>		Logika, Epistemologi, Rute, Karakteristik, dan Evolusi Sains; Krisis Teori dan Revolusi Sains.		
<b>Silabus Lengkap</b>		Logic, Epistemology, Rute, Characteristic, and Evolution of Science, Crisis and Revolution of Science		
<b>Goals Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>		Logika dan Evolusi Ilmu Pengetahuan; Persoalan Tubuh-Pikiran Manusia; Epistemologi Sains; Rute dan Karakteristik Sains; Paradigma Sains "Normal"; Krisis Teori Sains; dan Revolusi Sains.		
<b>Outcomes Luaran</b>		Logic and Evolution of Science; Problem of body – mind of human; Epistemology of Science; Rute and Characteristic of Science; Paradigm of "normal" Science; Crisis of Scientific Theory, and Scientific Revolution.		
<b>Related Courses Mata Kuliah Terkait</b>		Memberikan pemahaman mengenai perkembangan tumbuhnya ilmu pengetahuan, khususnya ilmu kebumian, dan pengaruhnya terhadap peradaban manusia		
<b>Pustaka</b>		Mahasiswa memperoleh pengertian tentang hakekat ilmu pengetahuan		
<b>Outcomes Luaran</b>		Tidak ada kuliah yang langsung berhubungan		
<b>Related Courses Mata Kuliah Terkait</b>		1. Kuhn, T.S., "The Structure of Scientific Revolutions", second edition, International Encyclopedia of Unified Science, Volume I and II, The University of Chicago Press, 1970		
<b>Pustaka</b>		2. Popper, K., "All life is Problem Solving", Routledge, London and New York, 1999		

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1	Pendahuluan	1.1. Peranan Sejarah dalam Ilmu Pengetahuan	Mengerti Sejarah Ilmu Pengetahuan	Ref. 1: I
2	Logika dan Evolusi dari Teori Ilmiah	2.1. Sejarah perkembangan logika dan evolusi teori ilmiah	Mengerti logika dan evolusi dari teori ilmiah	Ref 2: 1
3	Realitas persoalan tubuh-pikiran manusia	3.1. Realitas persoalan tubuh-pikiran manusia	Memahami realitas persoalan tubuh-pikiran manusia	Ref.2 :2
4	Epistemologi sains	4.1. Epistemologi dalam sains 4.2. Epistemologi dan perdamaian 4.3. Evolusi epistemologi	Mengerti tentang epistemologi sains dan evolusinya serta peranannya dalam perdamaian.	Ref.2 :3,4
5	Rute dan Karakteristik Sains	5.1. Pengertian sains "normal" 5.2. Perkembangan sains "normal" 5.3. Karakteristik sains "normal"	5.1. Mengerti sains dan perkembangannya 5.2. Memahami karakterik sains	Ref. 1:II dan III
6	Sains normal dalam penyelesaian masalah	6.1. Peranan Sains normal dalam penyelesaian masalah	Dapat menjelaskan peranan sains dalam penyelesaian masalah	Ref 1:IV
7	Prioritas paradigma dan Anomali penemuan Sains	7.1. Pentingnya paradigma berpikir 7.2. Paradigma utama dalam sains 7.3. Anomali dalam penemuan sains	8.1. Memahami peranan paradigma dalam sains 8.2. Mengerti anomali dalam penemuan Sains	Ref. 1:V dan VI

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
8		Ujian Tengah Semester (UTS)		
9	Krisis dari Teori Sains	9.1. Krisis yang pernah terjadi dalam teori Sains	Dapat menjelaskan krisis yang pernah terjadi dalam teori sains	Ref 1:VII
10	Respon dari Krisis teori Sains	10.1. Respon dalam mengatasi krisis dalam teori sains	Memahami respon dalam mengatasi krisis dalam teori sains	Ref 1: VIII
11	Karakteristik dan Kepentingan Revolusi Ilmiah	11.1.Karakteristik dan kepentingan revolusi ilmiah	Memahami karakteristik dan pentingnya revolusi ilmiah	Ref. 1:IX
12	Revolusi sebagai perubahan dari cara pandang dunia	12.1. Sejarah revolusi ilmiah dan perubahan dalam cara pandang	Mengerti sejarah revolusi ilmiah dan perubahan dalam cara pandang yang terjadi	Ref. 1:X
13	Revolusi yang tidak kelihatan	13.1. Dampak revolusi ilmiah yang tidak kelihatan	Dapat menjelaskan dampak revolusi ilmiah yang tidak kelihatan	Ref. 1:Xl
14	Resolusi dari revolusi i	14.1. Deskripsi skematik dari perkembangan ilmiah	Dapat menjelaskan deskripsi skematik dari perkembangan ilmiah	Ref. 1:XII
15	Perkembangan melalui revolusi	15.1 Perkembangan dan kesimpulan dari revolusi	Memahami perkembangan dan kesimpulan dari revolusi ilmiah	Ref 1. XIII
16		Ujian Akhir Semester (UAS)		

## 2. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB5206 Metodologi Penelitian Sains Kebumian

<b>Kode Kuliah</b> SB5206	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> II	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Umum	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Dasar			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Metodologi Penelitian Sains Kebumian			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Research Method for Earth Sciences			
<b>Short Description</b> <b>Silabus Ringkas</b>	Merencanakan Proyek Penelitian, Sistematika Penelitian Ilmiah, Penulisan Thesis/Disertasi, Penulisan Literatur			
	Research Project Planning , Systematic of Scientific Research , Writing Theses/Dissertation, Writing Literature			
<b>Silabus Lengkap</b>	Merencanakan Proyek Penelitian, Karakteristik Penelitian, Tipe Penelitian, Komunikasi Peneliti, Penelitian dan Pembaca, Merencanakan Penelitian, Sistematika Penelitian Ilmiah, Format Penulisan Thesis/Disertasi, Aturan Penulisan Literatur.			
	Research Project, Characteristics of research, basic type of research, Communication between Research, Researcher and Readers, Preparing Research, Systematic of Scientific Research, The form of writing thesis/dissertation, the rule of writing literature			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang tahapan dan berbagai metoda penelitian dan teknik penulisan ilmiah.			
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>	Mahasiswa mampu melakukan penelitian dan penulisan ilmiah berdasarkan kaidah – kaidah ilmiah yang sistematis dan benar.			
<b>Related Courses</b> <b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. -----			
<b>Pustaka</b>	1. Booth, W.C, G.G. Colomb and J.M. Williams, "The Craft of Research", The University of Chicago Press, Chicago and London, 1995			
	2. Phillips, E.M. and D.S. Pugh, "How to get a Ph.D, A Handbook for Students and Their Supervisors", UBSPD, 1993.			

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1	Memulai proyek penelitian	1.2. Karakteristik penelitian 1.3. Karakteristik riset yang baik 1.4. Tipe dasar penelitian	Memahami karakteristik riset dan tipe penelitian yang dilakukan	Ref 2 :5
2	Memulai proyek penelitian lanjutan	2.1. Tipe penelitian untuk Pasca Sarjana 2.2. Teknik untuk melakukan riset	Mengerti tipe penelitian untuk tahap pasca sarjana dan teknik melakukan untuk melakukan riset yang baik	Ref 2: 5
3	Komunikasi peneliti, penelitian dan pembaca	3.1. Pemanfaatan Riset untuk Umum atau Pribadi 3.2. Komunikasi dengan Pembaca	Memahami bagaimana berkomunikasi dengan pembaca dan manfaat penelitian untuk umum dan pribadi	Ref 1 : 1.1 - 1.2
4	Merencanakan proyek penelitian	4.1. Pemilihan topik 4.2. Dari topik ke pertanyaan 4.3. Dari pertanyaan ke masalah	Mengerti bagaimana memilih topik dan menjabarkan dalam permasalahan	Ref 1 : II:3-4
5	Merencanakan proyek penelitian lanjutan	5.1. Dari pertanyaan ke Literatur dan Data 5.2. Pemanfaatan bahan sumber	Mengerti bagaimana mencari dan memanfaatkan literatur dan data	Ref 1 : II:5-6

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
6	Argumentasi ilmiah, Membuat draft dan Percakapan	6.1. Pengantar dalam membuat argumentasi ilmiah yang baik	Dapat menjelaskan argumentasi ilmiah yang baik	Ref 1:III :7
7	Argumentasi ilmiah, Membuat draft dan Percakapan lanjutan	7.1. Klaim dan Kejadian	Mengerti penggunaan klaim dan kejadian dalam metode penelitian ilmiah	Ref 1:III:8
8	Argumentasi ilmiah, Membuat draft dan Percakapan lanjutan	8.1. <i>Warrant</i> (Jaminan) : Dasar kepercayaan dan alasan 8.2. Argumen yang kualitatif 8.3. Membangun argumen yang lengkap	8.1. Menjelaskan tentang <i>warrant</i> dalam metode ilmiah 8.2. Memahami pembuatan argumen yang kualitatif dan lengkap	Ref. 1: III:9 dan III.10
9		Ujian Tengah Semester (UTS)		
10	Penulisan thesis/disertasi	10.1. Format dan aturan penulisan thesis/disertasi	Mengerti sistematika, format dan aturan penulisan thesis	Ref 2:6
11	Perencanaan dan Sistematika penulisan thesis/disertasi	11.1. Merencanakan penulisan dan membuat draft tulisan	Memahami cara pembuatan draft tulisan dan merencakannya	Ref 1:IV:11
12	Perencanaan dan Sistematika penulisan thesis/disertasi lanjutan	12.1. Komunikasi visual data/kejadian	Mengerti membuat tampilan/visual yang baik dari data dan kejadian	Ref 1:IV:12
13	Perencanaan dan Sistematika penulisan thesis/disertasi lanjutan	13.1. Penyempurnaan argumentasi ilmiah 13.2. Pemilihan judul dan pembuatan abstrak	Penyempurnaan argumentasi ilmiah dan membuat judul dan abstrak	Ref 1:IV:13
14	Perencanaan dan Sistematika penulisan thesis/disertasi lanjutan	14.1. Penyempurnaan Fomat 14.2. Menyusun pendahuluan dan penutup	14.1. Penyempurnaan Format 14.2. Mampu menyusun pendahuluan dan penutup	Ref 1:IV:14 Dan IV:15
15	Etika Penelitian dan penulisan literatur	16.1 Etika Penelitian 16.2 Penulisan literatur	Dapat memahami etika penelitian dan penulisan literatur yang baik	Ref 1:V
16		Ujian Akhir Semester (UAS)		

### 3. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7002 Oseanografi Regional

<b>Kode Kuliah</b> SB7011	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> 1	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Oseanografi	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Keahlian			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Oseanografi Regional			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Regional Oceanography			
<b>Short Description</b> <b>Silabus ringkas</b>	<b>Aliran geostropik, Transpor Ekman, pembentukan massa air, Lautan Pasifik, Lautan Atlantik, Lautan Hindia, Laut dan iklim dunia, Arus Lintas Indonesia.</b> Geostrophic flow, Ekman transport, water mass formation, Pacific Ocean, Atlantic Ocean, Indian Ocean, the ocean and world climate, Indonesian throughflow.			
<b>Silabus Lengkap</b>	<b>Aliran geostropik, Transpor Ekman, pembentukan massa air, Lautan Pasifik, hidrologi Lautan Pasifik, Laut-laut di sekitar Pasifik, Lautan Atlantik, hidrologi Lautan Atlantik, laut-laut sekitar Atlantik, Lautan Hindia, hidrologi lautan Hindia, laut-laut sekitar lautan Hindia, Laut dan iklim dunia, Arus Lintas Indonesia.</b> Geostrophic flow, Ekman transport, water mass formation, Pacific Ocean, hydrology of the Pacific Ocean, adjacent seas of the Pacific Ocean, Atlantic Ocean, hydrology of the Atlantic Ocean, adjacent seas of the Atlantic Ocean, Indian Ocean, hydrology of the Indian Ocean, adjacent seas of the Indian Ocean, the ocean and world climate, Indonesian throughflow.			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Memberikan pengertian tentang arus-arus lautan pasifik, Atlantik, Hindia, kondisi hidrologinya, dan laut-laut di sekitarnya , arus lintas Indonesia serta hubungan laut dan iklim			
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>	Mampu menjelaskan arus-arus Lautan Pasifik, Atlantik dan Hindia, kondisi hidrologinya, arus-arus sekitarnya, arus lintas Indonesia serta hubungan laut dan iklim			
<b>Related Courses</b>	1. SB5211	Pre-requist		
	2.			
	3.			
	4.			
<b>Pustaka</b>	1. Neumann, G. and W. J. Pierson : Principles of Physical Oceanography, Prentice Hall, 1966 2. Pickard, G. L. : Descriptive Physical Oceanography 4 <sup>th</sup> ed, Pergamon, 2000 3. Tomczak, M. and J. S. Godfrey : Regional Oceanography an Introduction, Pergamon, 1994			

Mg	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1.	Pendahuluan	1.1. Atmosfer dan laut sebagai satu sistem 1.2. Faktor-faktor penyebab timbulnya arus laut 1.3. Interaksi atmosfer – laut	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang faktor-faktor penyebab timbulnya arus laut, dan keterkaitan antara atmosfer dan laut	3
2.	Aliran geostropik, gaya Coriolis, gelombang Rossby dan intensifikasi arus dibagian barat	2.1. Aliran geostropik 2.2. Transpor Ekman 2.3. Gelombang Rossby dan intensifikasi arus dibagian barat	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang keterkaitan antara aliran geostropik, transpor Ekman, gelombang Rossby dan intensifikasi arus dibagian barat	1, 3
3.	Transpor Ekman, Ekman pumping dan keseimbangan Sverdrup	3.1. Transpor Ekman 3.2. Ekman pumping 3.3. Keseimbangan Sverdrup	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang keterkaitan antara transpor Ekman, Ekman pumping dan keseimbangan Sverdrup	1, 3
4.	Pembentukan massa air	4.1. Massa air, tipe air dan diagram T – S 4.2. Subduksi 4.3. Lapisan penghalang (barrier layer)	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang massa air, tipe air, diagram T – S, subduksi dan lapisan penghalang	1, 3
5.	Lautan Pasifik	5.1. Sirkulasi umum arus lautan Pasifik 5.2. Sistem arus ekuator 5.3. Arus dibagian barat dan dibagian timur	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang sirkulasi umum lautan Pasifik, sistem arus ekuator, arus dibagian barat dan dibagian timur	1, 2, 3
6.	Hidrologi Lautan Pasifik	6.1. Presipitasi, evaporasi dan runoff sungai 6.2. Temperatur dan salinitas	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang hidrologi lautan Pasifik	3

Mg	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
		6.2. Massa air lautan Pasifik	(presipitasi, evaporasi, run off, temperatur, salinitas dan massa air)	
7.	Laut-laut di sekitar Lautan Pasifik	7.1. Laut Bearing dan Laut Okhotsk 7.2. Laut Jepang 7.3. Laut China Selatan	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang karakteristik laut-laut disekitar lautan Pasifik	3
8.	UJIAN TENGAH SEMESTER			
9.	Lautan Atlantik	9.1. Sirkulasi umum lautan Atlantik 9.2. Sistem arus ekuator 9.3. Arus dibagian barat dan dibagian timur	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang sirkulasi umum lautan Atlantik, sistem arus ekuator, arus dibagian barat dan dibagian timur	1, 2, 3
10.	Hidrologi Lautan Atlantik	10.1. Presipitasi, evaporasi dan run off sungai 10.2. Temperatur, salinitas 10.3. Massa air lautan Atlantik	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang hidrologi lautan Atlantik	3
11.	Laut-laut di sekitar Lautan Atlantik	11.1. Selat Davis, Teluk Baffin, terusan barat laut dan Teluk Hudson 11.2. Laut Tengah 11.3. laut Irlandia, Laut utara dan Laut Baltik	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang laut-laut disekitar Lautan Atlantik	3
12.	Lautan Hindia	12.1. Sirkulasi umum lautan Hindia 12.2. Sistem arus ekuator 12.3. Arus dibagian barat dan dibagian timur	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang sirkulasi umum lautan Hindia, sistem arus ekuator, arus dibagian barat dan dibagian timur	1, 2, 3
13.	Hidrologi Lautan Hindia	13.1. Presipitasi, evaporasi, run off Sungai 13.2. Temperatur, salinitas 13.3. Massa air lautan Hindia	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang hidrologi lautan Hindia	3
14.	Laut-laut disekitar Lautan Hindia	14.1. Laut Merah 14.2. Teluk Persia 14.3. Arus Lintas Indonesia	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang laut-laut disekitar lautan Hindia dan arus Lintas Indonesia	3
15.	Laut dan Iklim	15.1. Pemanasan global 15.2. Kenaikan muka laut 15.3. ENSO	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang pemanasan global, kenaikan muka laut dan ENSO	3
16.	UJIAN AKHIR SEMESTER			

#### 4. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7003 Sirkulasi Arus Global

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Sains Kebumian</b>	<b>Halaman 8 dari 27</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Sains Kebumian ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan SB-ITB.		



## 5. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7004 Hidrodinamika Pasut

<b>Kode Kuliah</b> SB7013	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> II 1	<b>Kelompok Keahlian:</b> Oseanografi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Lanjut			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Hidrodinamika Pasang Surut			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Tidal Hydrodynamics			
<b>Silabus Ringkas</b> <b>Short Description</b>	Fenomena pasang surut (pasut), hidrodinamika pasut, pendekatan baru dalam akuisisi data pasut, pemodelan numerik pasut, penerapan hidrodinamika pasut untuk berbagai masalah kelautan, dan arah perkembangan produk serta layanan pasut.			
	Tidal phenomena, tidal hydrodynamics, new approaches to tidal data acquisition, numerical modelling of tides, applications of tidal hydrodynamics, recent directions in tidal products and services.			
<b>Silabus Lengkap</b> <b>Full Description</b>	Fenomena pasang surut (pasut) di samudera dan di paparan serta beting benua, interaksi nonlinier diperairan dangkal, pasut internal dan efek baroklinik, pendekatan baru dalam akuisisi data pasut, pemodelan numerik pasut, pemakaiian data gabungan hasil pengukuran dan pemodelan numerik dalam kajian hidrodinamika pasut, penerapan hidrodinamika pasut untuk berbagai masalah kelautan, dan arah perkembangan produk dan layanan pasut.			
	Tidal phenomena in deep ocean and continental margins, nonlinear tidal interactions in shallow waters, internal tides and baroclinics effects, new approaches to tidal acquisition, numerical modelling of tides, interfacing data analysis and numerical modelling for tidal hydrodynamics phenomena, applications of tidal hydrodynamics, recent directions in tidal products and services.			
<b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b> <b>Goals</b>	<b>Tujuan:</b> Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang pengetahuan pasang surut (pasut) mulai dari pembangkitannya, dinamika pasut, teknik baru dalam pengukuran pasut, pemodelan numerik pasut, sampai dengan penerapannya untuk berbagai masalah kelautan. <b>Goals:</b> To give students to understand about tidal theory and its dynamics in the ocean, new approaches to tidal acquisition, numerical modelling of tidal dynamics and its applications, and recent directions in tidal products and services.			
<b>Luaran</b> <b>Outcomes</b>	<b>Luaran:</b> Mahasiswa mampu menggunakan pengetahuan pasang surut (pasut) untuk melakukan penelitian kelautan dan penerapannya bagi bermacam – macam keperluan yang berhubungan dengan aktifitas di laut. <b>Outcomes:</b> The students have capability to use their knowledge of the theory of tide and its dynamics, and of new approaches to tidal acquisition, and to apply their skill in the tidal modelling technique to do oceanographic research and its applications for various marine affairs.			
<b>Related Courses</b> <b>Mata Kuliah Terkait</b>	SB7012Turbulensi			
<b>Pustaka</b>	Parker, B.B. (editor), Tidal Hydrodynamics., John Wiley & Sons, Inc., NY, 1991. Our Restless Tides., <a href="http://www.co-ops.nos.noaa.gov/restles1.html">http://www.co-ops.nos.noaa.gov/restles1.html</a> , Revised: 2005 Marchuk,G.I., Kagan, B.A., Ocean Tides, Mathematical models and Numerical Experiments., Translated by E.V. Blinova and L.Y. Yusina, Pergamon Press.			

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1	Fenomena Pasang Surut (Pasut) Laut	1.1. Pembangkitan pasut laut	Memberikan pemahaman tentang teori pembangkitan pasut laut, dan distribusi di samudera	Ref.2
2	Pasut Samudera	2.1. Dinamika pasut samudera	Mahasiswa memahami dinamika pasut samudera	Ref. 3
3	Pasut Perairan Dangkal	3.1. Pembangkitan pasut nonlinier; overtides, compound tides, dan residu pasut.	Mahasiswa memahami pembangkitan pasut perairan dangkal yang nonlinier.	Ref. 1.3
4	Pasut Perairan Dangkal lanjutan	4.1. Dinamika pasut di paparan benua.	Mahasiswa memahami dinamika pasut perairan paparan benua.	Ref. 1.2
5	Pasut Perairan Dangkal lanjutan	5.1. Dinamika pasut di estuari 5.2. Dinamika pasut di teluk	Mahasiswa memahami dinamika pasut di estuari dan teluk.	Ref.1.2
6	Pasut internal dan efek baroklinik	6.1. Pembangkitan pasut internal	Mahasiswa memahami pembangkitan pasut internal	Ref 1.4
7	Pasut internal dan efek baroklinik, lanjutan	7.1. Efek gesekan pada pasut internal.	Mahasiswa memahami dinamika pasut internal dan	Ref.1.4

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
		7.2. Pasut internal di perairan dalam	pasut internal diperairan dalam	
8		Ujian Tengah Semester (UTS)		
9	Pendekatan baru dalam akuisisi data pasut	9.1 Pengukuran pasut dari satelit buatan. 9.2. Pengukuran pasut dengan sensor tekanan dan elektrik yang dipasang di dasar laut.	Mahasiswa memahami teknik pengukuran pasut dengan satelit dan sensor tekanan - elektrik serta analisis datanya	Ref. 1.5
10	Pemodelan pasut	10.1 Pemodelan pasut di perairan dalam	Mahasiswa memahami dan menguasai teknik pemodelan pasut perairan dalam	Ref.3
11	Pemodelan pasut, lanjutan	11.1 Pemodelan pasut di perairan dangkal	Mahasiswa memahami dan menguasai teknik pemodelan pasut perairan dangkal	Ref. 1.3
12	Analisis data, pemodelan numerik, dan hidrodinamika pasut.	12.1. Pemakaian analisis data pengukuran dan pemodelan numerik dalam studi hidrodinamika pasut	Mahasiswa memahami dan menguasai teknik penggabungan data hasil pengukuran dan pemodelan numerik untuk studi hidrodinamika pasut.	Ref. 1.2
13	Aplikasi pasut	13. 1 Aplikasi pasut untuk militer dan dinas hidro-oseanografi	Mahasiswa memahami dan menguasai penerapan pasut untuk keperluan militer dan dinas hidro - oseanografi	Ref. 1.7
14	Aplikasi Pasut, lanjutan	14.1. Aplikasi pasut untuk masalah lingkungan laut.	Mahasiswa memahami dan menguasai penerapan hidrodinamika pasut untuk masalah lingkungan laut.	Ref. 1.7
15	Produk dan Layanan pasut.	15.1. Arah baru dalam produk dan layanan pasut	Mahasiswa mengetahui dan memahami jenis produk dan layanan pasut yang baru.	Ref. 1.7
16		Ujian Akhir Semester (UAS)		

## 6. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7005 Fenomena Transport di Laut

<b>Kode Kuliah</b> SB7014	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> II 1	<b>Kelompok Keahlian:</b> Oseanografi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Lanjut			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Transport Fenomena di Laut			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Transport Phenomena in the Sea			
<b>Silabus Ringkas</b> <b>Short Description</b>	Fenomena transport; transport momentum, energi, dan massa; transport materi diberbagai macam aliran fluida; dan transport materi dan panas di laut.			
	Transport phenomena; momentum, energy, and mass transports; material transport in the various fluid flows; and material and heat transport in the sea.			
<b>Silabus Lengkap</b> <b>Full Description</b>	Fenomena transport; transport momentum: viskositas dan mekanisme transport momentum, transport energi: konduktivitas panas dan mekanisme transport energi; transport massa: difusivitas dan mekanisme transport massa; transport materi dalam aliran seragam, laminer dan turbulente; transport materi konservatif dan nonkonservatif, transport panas di laut, dan sedimen di laut.			
	Transport phenomena; momentum transport: viscosity and the mechanism of momentum transport; energy transport: thermal conductivity and the mechanism of energy transport; mass transport: diffusivity and the mechanism of mass transport; material transport in the homogeny, laminar, and turbulent flows; transport of the conservative and non conservative material; heat transport in the sea, and sediment transport in the sea.			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	<b>Tujuan:</b> Memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang fenomena transport dalam fluida, yaitu: transport momentum, energi, dan masa, dan menerapkannya dalam memahami transport materi yang terjadi di laut. <b>Goals:</b> To give the students to understand about transport phenomena in fluid, namely momentum, energy, and mass transport, and its application for the understandings of materials and heat transport in the sea.			
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>	<b>Luaran:</b> Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena transport di laut menerapkannya untuk keperluan riset oseanografi dan/ atau lingkungan laut, dan aplikasinya bagi keperluan praktis yang berhubungan dengan aktifitas di laut. <b>Outcomes:</b> The students able to describe transport phenomena in the sea and have capability to do oceanographic research and its applications for practical purposes related to various marine affairs.			
<b>Related Courses</b> <b>Mata Kuliah Terkait</b>	SB7012 Turbulensi dan SB7013 Hidrodinamika Pasang Surut			
<b>Pustaka</b>	1. Bird, R.B., W.E. Stewart, and E.D. Lightfoot, Transport Phenomena., 2 <sup>nd</sup> edition, John Wiley & Sons, Inc., 2007.			
	2. Fischer, H.G. (editor), Transport models for Inland and Coastal waters., Proceedings of a Symposium on Predictive Ability., 1981.			
	3. Van Rijn, L.C., 1984: "Sediment Transport", part I and II: "Bed Load Transport" and "Suspended Load Transport", Journal of Hydraulic Eng., Vol.110, Nr.11.			

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1	Fenomena transport	Pengertian fenomena transport. Tiga tingkatan terjadinya fenomena transport. Hukum – hukum Kekekalan Rangkaian	Mahasiswa memahami fenomena transport dalam fluida	Ref. 1
2	Transport Momentum: Viskositas dan mekanisme transport momentum	2.1. Hukum Newton tentang viskositas. 2.2. Generalisasi Hukum Newton tentang viskositas 2.3. Pengaruh tekanan dan	2.1. Mahasiswa memahami hukum Newton tentang viskositas. 2.2. Mahasiswa memahami ketergantungan viskositas	Ref. 1

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
		temperatur thdp viskositas.	fluida pada tekanan dan temperatur.	
3	Transport Momentum: Viskositas dan mekanisme transport momentum, lanjutan.	a. Teori molekuler untuk viskositas gas pada densitas rendah. b. Teori molekuler untuk viskositas liquid c. Transport momentum secara konvektif	3.1. Mahasiswa memahami teori molekuler untuk viskositas gas dan liquid. 3.2. Mahasiswa memahami fenomena transport momentum secara konvektif.	Ref. 1
4	Transport Energi: Konduktivitas panas dan mekanisme transport energi	4.1. Hukum Fourier tentang konduktivitas panas (transport energi secara molekuler). 4.2. Pengaruh tekanan dan temperatur thdp konduktivitas panas.	Mahasiswa mengetahui hukum Fourier tentang konduktivitas panas dan memahami ketergantungan konduktivitas panas pada tekanan dan temperatur.	Ref. 1
5	Transport Energi: Konduktivitas panas dan mekanisme transport energi, lanjutan	5.1. Teori konduktivitas panas gas pada densitas rendah. 5.2. Teori konduktivitas panas liquid. 5.3. Transport energi secara konvektif.	Mahasiswa memahami teori konduktivitas dan transport energi secara konvektif.	Ref. 1
6	Transport Massa: Difusivitas dan mekanisme transport massa	6.1. Hukum Fick tentang difusi biner (transport massa secara molekuler). 6.2. Pengaruh tekanan dan temperatur dan tekanan thdp difusivitas.	Mahasiswa mengetahui hukum Fick tentang difusi dan memahami ketergantungan difusivitas pada tekanan dan temperatur.	Ref. 1.
7	Transport Massa: Difusivitas dan mekanisme transport massa, lanjutan	7.1. Teori difusi dalam gas dengan densitas rendah. 7.2. Teori difusi dalam liquid biner. 7.3. Transport massa dan molar secara konvektif.	Mahasiswa memahami teori difusi dalam fluida (gas dan liquid) dan memahami transport massa dan molar secara konvektif.	Ref. 1.
8		Ujian Tengah Semester (UTS)		
9	Transport materi dalam aliran seragam, laminar dan turbulen	9.1. Transport materi dalam aliran seragam 9.2. Transport materi dalam aliran laminar	Mahasiswa memahami fenomena transport materi dalam aliran seragam dan laminar	Ref. 1.
10	Transport materi dalam aliran seragam, laminar dan turbulen, lanjutan	10.1. Transport materi dalam aliran turbulen	Mahasiswa memahami fenomena transport materi dalam aliran turbulen	Ref. 1.
11	Transport materi konservatif, nonkonservatif, dan sedimen di laut	11.1. Transport materi konservatif dan non konservatif di laut	Mahasiswa memahami transport materi konservatif dan non konservatif di laut	Ref. 2.
12	Transport materi konservatif, nonkonservatif, dan sedimen di laut, lanjutan	12.1. Transport panas : proses dan mekanisme transport panas di laut	Mahasiswa memahami proses dan mekanisme transport panas di laut.	Ref. 2.
13	Transport materi konservatif, nonkonservatif, dan sedimen di laut, lanjutan	13.1. Transport sedimen : proses dan mekanisme transport	Mahasiswa memahami proses dan mekanisme transport sedimen	Ref. 3.
14	Transport materi konservatif, nonkonservatif, dan sedimen di laut, lanjutan	14.1. Transport sedimen non kohesif dan kohesif	Mahasiswa memahami transport sedimen non kohesif dan kohesif.	Ref. 3.
15	Transport materi konservatif, nonkonservatif, dan sedimen di laut, lanjutan	15.1. Transport sediment di laut.	Mahasiswa memahami proses dan mekanisme transport sediment di laut.	Ref. 2.
16		Ujian Akhir Semester (UAS)		

## 7. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7006 Atmosfer Ekuatorial

<b>Kode Kuliah</b> SB7021	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> I	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Umum	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Dasar			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Atmosfer Equatorial			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Equatorial Atmosphere			
<b>Short Description</b> <b>Silabus Ringkas</b>	Defenisi daerah ekuator, Peran atmosfer ekuator dalam cuaca global, keseimbangan radiasi dan energi lintang rendah, variasi musiman dan non musiman (QBO, MJO, OS, EL Nino/La Nina, Sirkulasi local). Sumber, variabilitas dan intensitas hujan tropis, Refraksi atmosfer Indonesia.			
	Definition of equatorial zone, role of equatorial atmosphere in global weather, radiation and energy balance at low latitudes, seasonal and non-seasonal variation (QBO, MJO, OS, EL Nino/La Nina, local circulation). Tropical rainfall source, variability, and intensity, Indonesian atmospheric refraction.			
<b>Silabus Lengkap</b>	Definisi daerah ekuator, Peran atmosfer ekuator dalam cuaca global, Temperatur udara ekuator, Ekinoks, Struktur Vertikal atmosfer ekuator, Tipe hujan ekuator, Radiasi pada lintang rendah, Keseimbangan radiasi dan energi pada lintang rendah, Variasi musiman dan non musiman (QBO, MJO, OS, EL Nino/La Nina, Sirkulasi local). Sumber curah hujan tropis, Variabilitas curah hujan tropis, Intensitas hujan tropis, Refraksi atmosfer Indonesia.			
	Definition of equatorial zone, role of equatorial atmosphere in global weather, equatorial air temperature, equinox, vertical structure of equatorial atmosphere, equatorial rain types, radiation at low latitudes, radiation and energy balance at low latitudes, seasonal and non-seasonal variation (QBO, MJO, OS, EL Nino/La Nina, local circulation). Tropical rainfall source, tropical rainfall variability, tropical rain intensity, Indonesian atmospheric refraction.			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Mahasiswa dapat mengenal, mengerti dan memahami variasi musiman dan non musiman di lintang rendah serta peran atmosfer ekuator dalam cuaca global			
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>	Mahasiswa dapat menjelaskan variasi musiman dan non musiman di lintang rendah serta aplikasinya dalam cuaca lokal maupun global.			
<b>Related Courses</b> <b>Mata Kuliah Terkait</b>	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	...			
<b>Pustaka</b>	1. Mc. Gregor, G.R., and Nieuwolt S. 1998, "Tropical Climatology, John Wiley & Sons, New York.			
	2. Jurnal Atmospheric Science yang terkait.			
	3.			
	4.			
	5.			

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1	Daerah Tropik	Daerah ekuatorial	Membedakan atmosfer daerah ekuatorial di Tropis	1
2	Radiasi lintang rendah	Insolasi	Memahami hukum-hukum radiasi	1
3	Radiasi lintang rendah	Keseimbangan radiasi	Memahami anggaran radiasi di Atmosfer dan di Bumi	1
4	Variasi non – musiman Sirkulasi Ekuatorial	Osilasi Atmosfer Ekuatorial	Memahami osilasi 2 tahunan (QBO) dan 40 – harian	1
5	Variasi non – musiman Sirkulasi Ekuatorial	Sirkulasi Zonal Ekuatorial	Memahami dampak variasi TPL di Pasifik dan Hindia	1

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
6	Variasi non – musiman Sirkulasi Ekuatorial	Variasi harian	Memahami sistem angin harian	1
7	Presentasi Tugas	Topik Atmosfer Ekuatorial	Mendalami materi kuliah	1,2
8	-	-	UTS	
9	Curah Hujan Tropis	Sumber Hujan	Memahami jenis-jenis curah hujan di Tropis	1
10	Curah Hujan Tropis	Variabilitas Curah Hujan	Memahami karakteristik variabilitas hujan tahunan dan harian	1
11	Curah Hujan Tropis	Badai Hujan	Memahami karakteristik badai hujan	1
12	Refraktivitas Troposfer Indonesia	Indeks refraksi	Menghitung indeks refraksi troposfer di atas Indonesia	1
13	Refraktivitas Troposfer Indonesia	Variasi indeks refraksi	Memahami variasi indeks refraksi musiman	1
14	Resumé	Atmosfer Ekuatorial	Merangkum kuliah-kuliah yang telah dibahas	1,2
15	Presentasi Tugas	Topik Atmosfer Ekuatorial	Mendalami materi kuliah	1,2
16	-	-	UAS	

8. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7007 Analisis Lanjut Perubahan dan Kebijakan Iklim

<b>Kode Kuliah</b> SB7022	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> I	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Umum	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Dasar			
<b>Course Title (Indonesian) Nama Matakuliah</b>	Kebijakan dan Perubahan Iklim			
<b>Course Title (English) Nama Matakuliah</b>	Policy and Climate Change			
<b>Short Description Silabus Ringkas</b>	<p>Pengertian perubahan iklim global, perubahan parameter iklim, dampak perubahan iklim, pemodelan perubahan iklim, model proyeksi perubahan iklim, kajian kerentanan perubahan iklim, upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, kebijakan iklim</p> <p><i>Understanding of global climate change, change of climate parameter, impact of climate change, climate change modeling, projection model of climate change, vulnerability assessment of climate change, adaptation and mitigation of climate change, climate policy</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Pengertian perubahan iklim global, perubahan parameter iklim, dampak perubahan iklim, pemodelan perubahan iklim, model proyeksi perubahan iklim, monitoring iklim global, kajian kerentanan perubahan iklim, upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, kebijakan iklim, perjanjian internasional</p> <p><i>Understanding of global climate change, change of climate parameter, impact of climate change, climate change modeling, projection model of climate change, monitoring global climate, vulnerability assessment of climate change, adaptation and mitigation of climate change, climate policy, international agreement</i></p>			
<b>Goals Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Memberikan wawasan tentang pengertian perubahan iklim; kajian kerentanan perubahan iklim; upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim; kebijakan iklim internasional dan nasional			
<b>Outcomes Luaran</b>	Pemahaman yang baik mengenai perubahan iklim global dan komponen-komponennya			
<b>Related Courses Mata Kuliah Terkait</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. IPCC, 2007. Climate Change 2007 : "The Physical Science Basis". Cambridge University Press. Cambridge.</li> <li>2. IPCC, 2007. Climate Change 2007 : "Impacts, Adaptation and Vulnerability".</li> <li>3. IPCC, 2007. Climate Change 2007 : "Mitigation of Climate Change".</li> <li>4. Hulme, M. and N, Sheard, 1999: Climate Change Scenarios for Indonesia. Leaflet CRU and WWF. Climatic Research Unit. UEA, Norwich, UK.</li> <li>5. UNFCCC. Caring for Climate, A guide to the Climate Change Convention and Its Kyoto Protocol, 2002.</li> <li>6. Capacity Development for the Clean Development Mechanism : Lessons Learned in Ghana, India, Indonesia, South Africa and Tunisia. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) , 2006.</li> </ol>			

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
1.	Perubahan	• Parameter iklim;	Membedakan antara perubahan	IPCC (1),

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang relevan
	Parameter Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian perubahan iklim;</li> <li>• Implikasi Perubahan parameter iklim pada lingkungan.</li> </ul>	cuaca dan iklim serta implikasinya.	2007
2.	Dampak Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi dampak perubahan iklim</li> </ul>	Memahami dampak perubahan iklim terhadap lingkungan.	IPCC (1), 2007
3.	Kajian Kerentanan Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sektor Kehutanan</li> <li>• Sektor Pertanian</li> <li>• Sektor Sumber Daya Air</li> <li>• Sektor Kesehatan</li> <li>• Sektor Sumber Daya Pantai</li> </ul>	Mengenal metode-metode yang digunakan untuk kajian kerentanan perubahan iklim	ICSTCC, 1998
4.	Pemodelan Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar pemodelan iklim; model dinamik perubahan iklim; model IPCC.</li> </ul>	Pengenalan model-model yang digunakan untuk mengkaji perubahan parameter iklim.	Hulme, 1999
5.	Pemodelan Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model prediksi perubahan iklim; model proyeksi perubahan iklim.</li> </ul>	Mengenal & faham tentang perbedaan model prediksi dan proyeksi perubahan iklim	Hulme, 1999
6.	Presentasi Tugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca dan menyusun makalah</li> </ul>	Memahami suatu topik dengan lebih mendalam dari bacaan mutakhir mengenai dampak perubahan iklim dan pemodelan iklim.	
7.	Adaptasi Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian adaptasi terhadap perubahan iklim</li> <li>• Adaptasi sektor pengairan, pertanian, kelautan, kesehatan</li> </ul>	Mengenal & faham tentang bagaimana beradaptasi dengan keadaan iklim mendatang serta mengetahui bentuk kegiatan-kegiatan adaptasi perubahan iklim.	IPCC (2), 2007.
8.	-	-	UTS	
9.	Mitigasi Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian mitigasi perubahan iklim dan bentuk kegiatannya.</li> <li>• Mitigasi sektor energi dan kehutanan</li> </ul>	Dapat menggunakan pengetahuan tentang kegiatan mitigasi perubahan iklim.	IPCC (3), 2007.
10	Monitoring iklim global	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerjasama internasional dalam pemantauan iklim global</li> </ul>	Memahami pentingnya kerjasama internasional dalam usaha pemantauan iklim global	IPCC (2), 2007
11.	Presentasi Tugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca dan menyusun makalah</li> </ul>	Memahami suatu topik dengan lebih mendalam dari bacaan mutakhir mengenai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim global	
12.	Perjanjian Internasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokol Kyoto,</li> <li>• <i>Clean Development Mechanism</i> (CDM);</li> <li>• <i>Reduction Emission from Deforestation and Degradation</i> (REDD);</li> <li>• Mekanisme lainnya</li> </ul>	Mengenal dan memahami bagaimana mekanisme perjanjian internasional mengenai perubahan iklim.	UNFCCC, 2002
13.	Kebijakan Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan-kebijakan internasional untuk kegiatan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim global</li> </ul>	Mengetahui kebijakan-kebijakan internasional untuk kegiatan adaptasi perubahan iklim global	UNFCCC, 2002. GTZ, 2006
14.	Interaksi Kebijakan Iklim Internasional dan Kebijakan Iklim Nasional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaksanaan Kebijakan Iklim Internasional dan Kebijakan Iklim nasional</li> </ul>	Mengetahui bagaimana kerjasama/interaksi antara negara dalam pelaksanaan kebijakan iklim internasional maupun kebijakan iklim nasional.	GTZ, 2006
15.	Presentasi Tugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca dan menyusun makalah</li> </ul>	Memahami suatu topik dengan lebih mendalam dari bacaan mutakhir mengenai kebijakan iklim	
16.	-	-	UAS	



## 9. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7008 Prediktabilitas Atmosfer

<b>Kode Kuliah</b> SB7023	<b>Kredit :</b> 3	<b>Semester :</b> Ganjil/Genap	<b>Bidang Pengutamaan</b>	<b>Sifat:</b> Wajib
<b>Sifat kuliah</b>		Kuliah		
<b>Nama Mata Kuliah</b>		Pemodelan Atmosfer Atmospheric Modeling		
<b>Silabus Ringkas Short Description</b>		Masalah prediktabilitas di atmosfer, Kesalahan model cuaca dan iklim, Prediksi seasonal, Prediktabilitas variasi intra-musim di daerah tropis, Masalah prediktabilitas pada model kopel, Model area terbatas, Nilai keekonomian prediktabilitas cuaca dan iklim Problems of atmospheric predictability, errors in weather and climate models, seasonal prediction, predictability of intraseasonal variations in the tropics, predictability of coupled model, limited area models, economic values of weather and climate predictability		
<b>Silabus Lengkap Full Description</b>		Masalah prediktabilitas atmosfer, Prediksi ensemble dan asimilasi data, Kesalahan model cuaca dan iklim, Prediksi seasonal, Prediktabilitas variasi intra-musim di daerah tropis, Masalah prediktabilitas pada model kopel, Model area terbatas, Nilai keekonomian prediktabilitas cuaca dan iklim Problems of atmospheric predictability, ensemble prediction and data assimilation, errors in weather and climate models, seasonal prediction, predictability of intraseasonal variations in the tropics, predictability of coupled model, limited area models, economic values of weather and climate predictability		
<b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>		Memberikan pemahaman mengenai prediktabilitas atmosfer, termasuk nilai keekonomiannya, dengan mempelajari <i>state of the art</i> dan trend perkembangan terbaru pemodelan cuaca dan iklim		
<b>Luaran (Outcomes)</b>		Mahasiswa mampu menganalisis persoalan prediksi cuaca/iklim dari perspektif prediktabilitas dan berbagai keterbatasan model yang ada saat ini		
<b>Mata Kuliah Terkait</b>		1. 2.		
<b>Pustaka</b>		1. Palmer T., and R. Hagedorn (eds.), 2006, Predictability of Weather and Climate, Cambridge University Press, United Kingdom		

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1.	Masalah prediktabilitas	Problematika pada prediksi atmosfer	Mahasiswa memahami problematika prediksi atmosfer dan perkembangannya hingga kini	#1, Bab 1,2,3
2.	-sda-	Persamaan Liouville dan prediktabilitas atmosfer, Penerapan teori stabilitas umum pada prediksi deterministik dan statistik	Mahasiswa memahami masalah prediktabilitas secara teoritis dalam persepektif matematika	#1, Bab 4,5
3.	Kesalahan pada model cuaca dan iklim	Berbagai pendekatan dalam pemodelan cuaca dan iklim, kesalahan pada model cuaca dan iklim	Mahasiswa memahami sumber-sumber kesalahan di dalam model cuaca dan iklim yang berkembang hingga kini	#1, Bab 15
4.	Prediksi ensemble dan asimilasi data	Estimasi ketidakpastian dengan prediksi ensemble, asimilasi data dengan teknik ensemble	Mahasiswa memahami penggunaan teknik ensemble untuk mengestimasi ketidakpastian baik pada data masukan maupun keluaran model	#1, Bab 6,7
5.	-sda-	Penerapan teknik ensemble pada sistem prediksi operasional	Mahasiswa memahami penerapan teknik ensemble pada model prediksi operasional	#1, Bab 16,17
6.	Masalah prediktabilitas pada model kopel	Permasalahan model kopel atmosfer-laut, prediktabilitas masa lalu dan masa kini	Mahasiswa memahami kompleksitas model kopel atmosfer-laut dan implikasinya terhadap prediktabilitas	#1, Bab 10
7.	-sda-	Prediktabilitas variasi iklim, prediktabilitas sirkulasi termohalin	Mahasiswa memahami prediktabilitas iklim dalam berbagai skala waktu	#1, Bab 13
8.	UTS			
9.	Model area terbatas	Masalah resolusi pada	Mahasiswa memahami teknik	#1, Bab 18

Mg #	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
		model cuaca dan iklim, <i>dynamical downscaling</i> dengan model area terbatas	downscaling sebagai salah satu metoda untuk mengatasi masalah resolusi	
10.	-sda-	Prediksi ensemble dengan model area terbatas	Mahasiswa memahami penerapan model area terbatas di dalam skema ensemble	#1, Bab 18
11.	Prediksi seasonal	Prediksi iklim dengan perspektif operasional	Mahasiswa memahami prediksi seasonal sebagai prediksi iklim dalam perspektif operasional	#1, Bab 20, 27
12.	-sda-	Prediksi variabilitas intra-musim di daerah tropis	Mahasiswa memahami masalah variasi intra-musim yang spesifik untuk daerah tropis	#1, Bab 11
13.	Nilai keekonomian prediktabilitas cuaca dan iklim	Kuantifikasi ketidakpastian dalam prediksi, prediksi untuk pengambilan keputusan, dampak ekonomi dari prediksi	Mahasiswa memahami nilai keekonomian informasi prediksi cuaca dan iklim dan masalah ketidakpastian di dalam pengambilan keputusan berdasarkan prediksi	#1, Bab 25
14.	Verifikasi dan kalibrasi keluaran model prediksi	Kerangka umum evaluasi dan kalibrasi prediksi cuaca dan iklim	Mahasiswa memahami teknik yang dikembangkan untuk mendekati keluaran model prediksi pada pengamatan	#1, Bab 22
15.	Operasionalisasi model prediksi di negara berkembang	Strategi prediksi tiga <i>tier</i> untuk pengambilan keputusan di negara berkembang	Mahasiswa memahami strategi penerapan model prediksi untuk pengambilan keputusan di negara berkembang dengan kelangkaan beberapa sumberdaya prediksi cuaca dan iklim	#1, Bab 26
16.	UAS			

## 10. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7009 Cuaca dan Iklim Ekstrem

<b>Kode Kuliah</b> SB7024	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> I	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Umum	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Dasar			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Cuaca dan Iklim Ekstrem			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Extreme Weather and Climate			
<b>Short Description</b> <b>Silabus Ringkas</b>	Cuaca ekstrem dan kehidupan di Bumi, sifat-sifat cuaca ekstrem, awan dan hujan ekstrem, down-burst dan micro-burst, hailstones, siklon tropis, typhoon, dan hurricane, tornado dan waterspout, gelombang panas, gangguan radiasi ekstrem, trend peningkatan kejadian ekstrem			
	Extreme weather and life on Earth, extreme weather properties, extreme cloud and rain, down-burst and micro-burst, hailstones, tropical cyclone, typhoon, and hurricane, tornado and waterspout, heat wave, extreme radiation disturbance, increasing trend of extreme events			
<b>Silabus Lengkap</b>	Cuaca ekstrem dan kehidupan di Bumi, sifat-sifat cuaca ekstrem, awan dan hujan ekstrem, down-burst dan micro-burst, hailstones, siklon tropis, typhoon, dan hurricane, tornado dan waterspout, gelombang panas, gangguan radiasi ekstrem, trend peningkatan kejadian ekstrem, studi kasus dengan bidang terkait			
	Extreme weather and life on Earth, extreme weather properties, extreme cloud and rain, down-burst and micro-burst, hailstones, tropical cyclone, typhoon, and hurricane, tornado and waterspout, heat wave, extreme radiation disturbance, increasing trend of extreme events, study case in related fields,			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai kejadian iklim ekstrem dan trend perubahan ekstrem yang telah, sedang, dan akan terjadi			
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>	Mahasiswa mampu menganalisa suatu kejadian cuaca dan iklim ekstrem, mengidentifikasi penyebab, dan memperkirakan dampak perubahan ekstrem			
<b>Related Courses</b> <b>Mata Kuliah Terkait</b>	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
<b>Pustaka</b>	1. Meehl, G. A., et al., An introductory to trends in weather and climate events: observations, socioeconomic impacts, terrestrial ecological impacts and model projections			
	2. Houze, R.A Jr. <i>Cloud Dynamics</i> , Academic Press, Inc., pp. 570, 1993.			
	3. Fujita, T.T., Tornadoes and downbursts in the context of generalized planetary scales, <i>J. Atmos. Sci.</i> , 38, 1511-1534, 1985.			
	4. Wilson, J.W., R. D. Roberts, C. Kessinger and J. McCarthy. Microburst wind structure and evaluation of Doppler radar for airport wind shear detection, <i>J. Appl. Meteor.</i> , 23, 898-915, 1984.			
	5. Stott, P.A., D.A. Stone and M.R. Allen, Human contribution to the European heatwave of 2003, <i>Nature</i> , vol. 432, 2004			

Mg#	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1.	Cuaca ekstrem dan kehidupan di Bumi	Pendahuluan, definisi perubahan ekstrem, akibat perubahan ekstrem, aspek-aspek cuaca dan iklim ekstrem	Mahasiswa memahami definisi perubahan ekstrem, sebab, serta dampaknya bagi kehidupan di Bumi	#1
2.	Sifat-sifat cuaca ekstrem	Identifikasi pola cuaca ekstrem	Mahasiswa memahami metoda dan teknik untuk mengidentifikasi pola cuaca/iklim ekstrem	#1
3.	Awan dan hujan ekstrem	Identifikasi awan dan hujan ekstrem, proses terjadinya awan dan hujan ekstrem	Mahasiswa memahami pola kejadian awan dan hujan ekstrem	#2
4.	Downburst dan microburst	Definisi dan identifikasi downburst dan microburst, Proses-proses penyebab terjadinya downburst dan	Mahasiswa memahami metoda identifikasi downburst dan microburst, serta berbagai dampaknya terhadap objek di	#2, #3, #4

		microburst, dampak terjadinya downburst dan microburst	permukaan bumi	
5.	Hailstones	Definisi dan identifikasi hailstones, proses terjadinya hailstones, dampak terjadinya hailstones	Mahasiswa memahami proses terjadinya hailstone, karakteristik kejadian dan dampak kejadian hailstone	#2,#3,#4
6.	Presentasi Tugas	Presentasi dan diskusi tugas merangkum makalah tentang topik-topik di atas	Melatih mahasiswa dalam kemampuan komunikasi ilmiah secara lisan	-
7.	Presentasi Tugas	Presentasi dan diskusi tugas merangkum makalah tentang topik-topik di atas	Melatih mahasiswa dalam kemampuan komunikasi ilmiah secara lisan	-
8.	UTS			
9.	Siklon tropis, hurricane, dan typhoon	Definisi, identifikasi, dampak, terjadinya siklon tropis	Mahasiswa memahami proses terjadinya siklon tropis dan fenomena sejenis serta metoda prediksinya	#2
10.	Tornado dan waterspout	Definisi, identifikasi, dampak, mekanisme terjadinya tornado dan waterspout	Mahasiswa memahami proses terjadinya tornado dan fenomena sejenis serta metoda prediksinya	#2, #3
11.	Gelombang panas	Definisi, identifikasi, dampak, terjadinya gelombang panas (heatwave)	Mahasiswa memahami peristiwa gelombang panas sebagai salah satu kejadian cuaca ekstrim	#5
12.	Gangguan radasi ekstrim	Definisi, identifikasi, dampak, terjadinya radiasi ekstrim, dan perubahan iklim mendadak	Mahasiswa memahami fenomena cuaca ekstrim dalam bentuk kejadian radiasi ekstrim dan perubahan mendadak karena faktor internal dan eksternal	#5
13.	Trend peningkatan kejadian ekstrim	Perubahan iklim dan peningkatan kejadian ekstrim	Mahasiswa memahami faktor perubahan iklim sebagai penyebab peningkatan frekuensi kejadian cuaca dan iklim ekstrim	#5
14.	Presentasi Tugas	Presentasi dan diskusi tugas merangkum makalah tentang topik-topik di atas	Melatih mahasiswa dalam kemampuan komunikasi ilmiah secara lisan	-
15.	Presentasi Tugas	Presentasi dan diskusi tugas merangkum makalah tentang topik-topik di atas	Melatih mahasiswa dalam kemampuan komunikasi ilmiah secara lisan	-
16.	UAS			

## 11. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7010 Pemodelan Gempa Bumi

<b>Kode Kuliah</b> SB7031	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> I	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Umum	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Dasar			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Pemodelan Gempa Bumi			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Earthquake Modelling			
<b>Short Description</b> <b>Silabus Ringkas</b>	Mekanisme Gempabumi, Mekanika Sesar-Gempabumi, Sumber Gempabumi dan Pemodelan, Analisa dan Evaluasi, Pre-Co dan Post Seismik, Model Dislokasi, Strain, Stress dan Momen Seismik, Statistik Gempabumi dan Seismic Hazard. Mechanism of The Earthquake, Earthquake and Fault Mechanics, Earthquake Source and Earthquake Modeling, Evaluation and Analysis of Pre-Co and Post Seismic based on Surface Crustal Dynamic Data, Dislocation Model, Strain, Stress and Seismic Moment Rate, Earthquake Statistic and Seismic Hazard Analysis.			
<b>Silabus Lengkap</b>	Matakuliah Pemodelan Gempabumi berisikan pemahaman tentang mekanisme gempabumi, sumber gempabumi dan hubungan gempabumi dengan sesar aktif. Selanjutnya pemahaman dan evaluasi proses sebelum, pada saat dan sesudah gempabumi berdasarkan data yang terekam dipermukaan bumi serta pemodelan gempabumi berdasarkan teori mekanika medium kontinu serta telaah statistik tingkah laku gempabumi dan pemodelan <i>Hazard</i> dan <i>Risk</i>			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>	Mahasiswa dapat menggali dan memahami serta menjelaskan fenomena gempabumi, sesar, deformasi dan implikasi akibat serta resikoanya.			
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>	Mahasiswa diharapkan mempunyai dasar yang baik untuk riset mandiri lebih lanjut dalam segala aspek yang terkait dengan fenomena gempabumi dan efek yang ditimbulkan serta mengestimasi pola hazard dalam ruang dan waktu.			
<b>Related Courses</b> <b>Mata Kuliah Terkait</b>	1.SB7033 Dinamika Lempeng Global 2.SB7032 Seismologi Global 3. 4. ...			
<b>Pustaka</b>	1. Udias, A.: Principle Of Seismology, Cambridge University Press, 1999 2. Scholz, C. H.: The Mechanics Of Earthquake & Faulting, Cambridge University, 1990 3. WGCEP (Working Group California Earthquake Probabilities), USGS Openfile Report, 88-398, 62p, 1988 and 1990 4. Turcotte, D.L. and Schubert, G.: "Geodynamics: Applications of Continuum Physics to Geological Problems", John Wiley and Sons, New York, 1982. 5. Some BSSA Journals and Papers			

Mg#	Tgl.	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1		Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep Dasar Gempabumi, Sesar dan Dinamika Shallow Crustal</li> </ul>	Mampu konsep dasar Gempa bumi, Sesar aktif dan Mekanika serta Dinamika Kerak Bumi Dangkal	(1)
2		Mekanika Sesar dan Gempabumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mekanisme Gempabumi dan parameter gempabumi</li> <li>Mekanika Sesar dan Gempabumi</li> </ul>	Mampu memahami fenomena sesar dan hubungannya dengan Gempabumi dan mekanismenya berdasarkan fenomena mekanika dan dinamika dalam kerak bumi dangkal	(2 & 4)
3		Pre, Co dan Post Seismic Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deformasi, Strain dan Stress</li> <li>Surface Displacement Data</li> </ul>	Mampu memahami fenomena deformasi, strain dan stress berdasarkan data pergerakan dipermukaan	(2)
4		Model Dislokasi dan Estimasi Moment Rate(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar mekanika dan dinamika medium kontinu.</li> <li>Pemodelan Dislokasi Sesar Aktif</li> </ul>	Mampu memahami fenomena mekanika dan dinamika medium kontinu dan implikasinya untuk pemodelan gempabumi untuk sesar aktif	(2, 4 & 5)

5		Model Dislokasi dan Estimasi Moment rate(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemodelan Dislokasi Subduction Zone dan Megathrust</li> </ul>	Mampu memahami prinsip dasar pemodelan gempabumi untuk zona subduction dan Megathrust	(5)
6		Coulomb Failure Function	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan Strain dan Stress Statik</li> </ul>	Mampu memahami perubahan strain dan stress statik sebelum, pada saat dan sesudah gempabumi	(5)
7		Statistik Gempabumi dan Seismic Hazard Analysis (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dasar Dasar Analisa Statistik dalam Gempabumi</li> </ul>	Mampu memahami prinsip dasar model statistik untuk data gempabumi dan pemahaman tentang penggunaan data katalog gempabumi	(1 & 3)
8		Ujian Tengah Semester			
9		Statistik Gempabumi dan Seismic Hazard Analysis (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip Dasar Seismic Hazard Analysis</li> </ul>	Mampu memahami prinsip dasar dan implikasinya dari estimasi seismic hazard	(1 & 3)
10		Pengolahan data (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimasi Strain dan Stress</li> </ul>	Mampu mengestimasi dan mensintesa arti seismik momen dan perubahan serta implikasinya	
11		Pengolahan data (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimasi Momen Seismik dan Perubahan Strain/Stress Statik</li> </ul>	Mampu mengestimasi dan mensintesa arti seismik momen dan perubahan serta implikasinya	
12		Pengolahan data (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimasi Seismic Hazard Probabilistic dan Deterministic</li> </ul>	Mampu menyusun peta Seismic Hazard dan Estimasi Resiko	
13		Presentasi (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanika Gempa dan Sesar untuk Kasus Sesar Aktif dan Subduction</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep dan implikasi riil dari model mekanika gempabumi	
14		Presentasi (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip Dasar Analisa dan Evaluasi PSHA dan DSHA</li> </ul>	Mampu menjelaskan peta Seismic Hazard dan Estimasi Resiko	
15		Rangkuman Kuliah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review kuliah</li> <li>• Studi Kasus Gempa Bumi Sumatera</li> </ul>	Mampu menganalisis dan membuat sintesa modeling Gempabumi dan Resikonya	
16		Ujian Akhir Semester			

## 12. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7011 Seismologi Global

Kode : SB7032	Kredit (SKS): 3 SKS	Semester: I	Bidang Pengutamaan: Seismologi	Sifat: Pilihan
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Seismologi Global			
Course Title (English)	Global seismology			
Silabus Ringkas	Tegangan, regangan dan displacement, gelombang elastik, refleksi dan transmisi, teori ray, gelombang permukaan, sumber seismic, seismisitas dan resiko seismik. Stress, strain and displacement, elastic waves, reflectin and transmission, ray theory, surface waves, seismic sources, seismicity and seismic risk.			
Silabus Lengkap	Tegangan, regangan dan displacement: koefisien elastisitas, persamaan kontinuitas dan gerak; Gelombang elastik: persamaan gelombang elastis, gelombang bidang, gelombang silinder dan bola; Refleksi dan transmisi: hukum Snell, refleksi dan transmisi dalam medium elastik, refleksi pada permukaan bebas; Gelombang permukaan: Gelombang Rayleigh, gelombang Love; Teori ray: persamaan eikonal, persamaan transpor: Sumber seismic: gempa bumi dan sesar, mekanisme sumber; Seismisitas dan resiko gempa: distribusi ruang dan waktu gempa bumi, seismotektonik, seismic hazard.			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Mahasiswa dapat menggali dan memahami konsep dasar seismologi yang detail.			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa diharapkan mempunyai dasar yang baik untuk riset mandiri lebih lanjut dalam segala aspek yang terkait dengan seimologi.			
Mata Kuliah Terkait	SB6122 Seismologi lanjut			
Pustaka	1. Udias, A.: "Principles of Seismology", Cambridge University Press, Cambridge, 1999.			

Mg#	Tgl.	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendahuluan</li> <li>Tegangan, regangan dan displacement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koefisien elastisitas</li> <li>Persamaan kontinuitas dan gerak</li> </ul>	Mampu memahami konsep tegangan dan regangan dalam medium elastis, hubungannya dan persamaan gerak	Udias (bab 2)
2		Gelombang elastis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan gelombang elastis</li> <li>Gelombang bidang</li> <li>Gelombang silinder dan bola</li> </ul>	Mampu memahami konsep gelombang elastis, gelombang bidang, gelombang silionder dan bola	Udias (bab 3)
3		Refleksi dan transmisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum Snell</li> <li>Refleksi dan transmisi dalam medium elastik</li> <li>Refleksi pada permukaan bebas</li> </ul>	Mampu memahami refleksi dan trasmisi gelombang jika mengenai batas lapisan	Udias (bab 5)
4		Gelombang permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gelombang Rayleigh</li> <li>Gelombang Love</li> </ul>	Mampu memahami konsep gelombang Rayleig dan Love	Udias (bab 10)
5		Teori ray	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persamaan eikonal,</li> <li>Persamaan transpor</li> </ul>	Mampu memahami konsep ray dalam bumi baik waktu tempuh maupun amplitudonya	Udias (bab 6 & 7)

Mg#	Tgl.	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
6		Sumber seismik	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gempa bumi dan sesar</li> <li>Mekanisme sumber</li> </ul>	Mampu memahami konsep sumber gempa berupa sesar dan mekanismenya.	<i>Udias (bab 15 &amp; 16)</i>
7		Seismisitas dan resiko gempa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribusi ruang dan waktu gempa bumi</li> <li>Seismotektonik</li> <li>Seismic hazard.</li> </ul>	Mampu memahami distribusi gempa bumi dan seismitektonika dan hubungannya dengan bahaya gempa	<i>Udias (bab 20)</i>
8		Ujian Tengah Semester			
9		Presentasi (1)	Tegangan, regangan dan displacement		<i>Publikasi/paper</i>
10		Presentasi (2)	Gelombang elastis		<i>Publikasi/paper</i>
11		Presentasi (3)	Refleksi dan trasmisi		<i>Publikasi/paper</i>
12		Presentasi (4)	Gelombang permukaan		<i>Publikasi/paper</i>
13		Presentasi (5)	Ray tacing		<i>Publikasi/paper</i>
14		Presentasi (6)	Sumber gempa		<i>Publikasi/paper</i>
15		Presentasi (7)	Seismisitas dan resiko gempa		<i>Publikasi/paper</i>
16		Ujian Akhir Semester			



### 13. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7012 Dinamika Lempeng Global

<b>Kode Kuliah</b> SB7033	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> I	<b>KBK/Bidang Keahlian:</b> Umum	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Sifat kuliah</b>	Kuliah			
<b>Kelompok Kuliah</b>	Matakuliah Dasar			
<b>Course Title (Indonesian)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Dinamika Lempeng Global			
<b>Course Title (English)</b> <b>Nama Matakuliah</b>	Global Plate Dynamics			
<b>Short Description</b> <b>Silabus Ringkas</b>	Hubungan dinamika mantel bumi dengan tektonik lempeng; dinamika kontinen; batas-batas lempeng; gerak lempeng, aliran mantel, hotspot dan vulkanisme; model-model konveksi mantel; komparasi antara model tomografi dengan model geodinamika. Relationship of Earth's mantle dynamics with plate tectonics, continent dynamics, plate boundaries, plate motion, mantle flow, hotspot and volcanism, mantle convection models, comparison between tomographic and geodynamic models			
<b>Silabus Lengkap</b>	(Indonesia) (English)			
<b>Goals</b> <b>Tujuan Instruksional Umum (TIU)</b>				
<b>Outcomes</b> <b>Luaran</b>				
<b>Related Courses</b> <b>Mata Kuliah Terkait</b>	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	...			
<b>Pustaka</b>	1. Gubbins, D., 1990. <i>Seismology and Plate Tectonics</i> . Cambridge University Press, Cambridge. 2. Richards, M.A., Gordon, R.G. and Van der Hilst, R.D., 2000. <i>The History and Dynamics of Global Plate Motions</i> . American Geophysical Union, Washington. 3. Turcotte, D.L. and Schubert, G., 1982. <i>Geodynamics: Applications of Continuum Physics to Geological Problems</i> . John Wiley and Sons, New York. 4. 5.			

**14. Silabus dan Satuan Acara Pengajaran (SAP) SB7013 Fisika dan Struktur Interior Bumi**

Kode : SB7034	Kredit (SKS): 3 SKS	Semester: I	Bidang Pengutamaan: Seismologi	Sifat: Pilihan
Sifat Kuliah	Kuliah			
Nama Mata Kuliah	Fisika dan Struktur Interior Bumi			
Course Title (English)	<i>Physics and Structure of the Earth's Interior</i>			
Silabus Ringkas	Sifat-sifat fisis dan struktur 3D interior bumi yang terdiri dari: litosfer / kerak bumi, mantel, dan inti.			
Silabus Lengkap	<p>Mata Kuliah Fisika dan Struktur Interior Bumi berisikan pemahaman lanjut tentang sifat-sifat fisis bumi bagian dalam (interior) yang meliputi kerak / litosfer, mantel dan inti bumi. Tinjauan didasarkan pada model seismik (kecepatan gelombang P dan S, modulus elastik, <i>quality factor</i> dan densitas), model termal bumi (<i>geotherm</i>) beserta prinsip-prinsip penurunannya dan model mineralogi. Model bumi rinci (3D) dibahas berdasarkan tomogram seismik global. Implikasi geodinamik/konveksi mantel juga dibahas secara mendalam.</p> <p>Structure and physical properties of Earth's interior (crust / lithosphere, mantle and core); multi-dimensional (1D, 2D, and 3D) seismic model (P and S wavespeeds from tomographic inversion, elastic moduli, quality factor and density); thermal model (geotherm and melting point curves); and mineralogy model (olivine, spinel, and post-spinel / pirovskite) and its tectonic implication, and Earth's plate dynamics based on the three models.</p>			
Tujuan Instruksional Umum (TIU)	Mahasiswa dapat menggali dan memahami sifat-sifat fisis dan struktur rinci interior bumi secara mandiri.			
Luaran ( <i>Outcomes</i> )	Mahasiswa diharapkan mempunyai dasar yang baik untuk riset mandiri lebih lanjut dalam segala aspek yang terkait dengan sifat fisis dan struktur interior bumi.			
Mata Kuliah Terkait	SB7033 Dinamika Lempeng Global			
Pustaka	<p>1. Block 2 1981. <i>Earth Structure: Earthquakes, Seismology and Gravity</i>. The Open University Press, Milton Keynes.</p> <p>2. Fowler, C. M. R., 1990. <i>The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics</i>. Cambridge University Press, Cambridge.</p> <p>3. Widiyantoro, S., 2007. <i>Fisika dan Struktur Interior Bumi</i>, ISBN: 978-979-1241-06-9. Penerbit: Badan Meteorologi dan Geofisika, Jakarta.</p>			

Mg#	Tgl.	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
1		Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model bumi 1D</li> </ul>	Mampu menjelaskan konsep pemodelan 1D interior bumi berdasarkan berbagai pendekatan	<i>Widiyantoro (Bab 1)</i>
2		Per lapisan Bumi (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model seismik</li> </ul>	Memahami nomenklatur per lapisan interior bumi dan cara-cara penentuannya berdasarkan data gempa	<i>Widiyantoro (Bab 2)</i>

Mg#	Tgl.	Topik	Sub Topik	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pustaka yang Relevan
3		Perlapisan Bumi (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model termal</li> </ul>	Memahami nomenklatur perlapisan termal interior bumi berdasarkan berbagai model geotherm dan cara penurunan geotherm	<i>Widiyantoro (Bab 3)</i>
4		Perlapisan Bumi (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model mineral</li> </ul>	Memahami nomenklatur perlapisan bumi berdasarkan mineral utamanya (olivin, spinel dan pirovskite)	<i>Widiyantoro (Bab 4)</i>
5		Konveksi Mantel Bumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teori terjadinya konveksi</li> <li>Berbagai model konveksi mantel</li> </ul>	Mampu menjelaskan prinsip terjadinya konveksi dan berbagai model konveksi mantel beserta implikasi tektoniknya	<i>Widiyantoro (Bab 5)</i>
6		Struktur Interior Bumi (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model tomografi seismik regional untuk zona subduksi di seluruh dunia</li> </ul>	Mampu menjelaskan struktur bumi 3D regional dan hubungannya dengan proses subduksi lempeng samudera	<i>Widiyantoro (Bab 6 dan 7)</i>
7		Struktur Interior Bumi (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model tomografi seismik global untuk mantel bumi</li> </ul>	Mampu menjelaskan struktur bumi 3D global dan hubungannya dengan proses terjadinya aliran mantel	<i>Widiyantoro (Bab 8)</i>
8		Ujian Tengah Semester			
9		Presentasi (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model seismik kerak dan litosfer</li> </ul>	Mampu menjelaskan karakteristik seismik kerak dan litosfer	<i>Publikasi/paper terkini</i>
10		Presentasi (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model seismik mantel bumi</li> </ul>	Mampu menjelaskan karakteristik seismik mantel bumi bagian atas, bagian tengah (zona transisi) dan bagian bawah	<i>Publikasi/paper terkini</i>
11		Presentasi (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model seismik inti bumi</li> </ul>	Mampu menjelaskan karakteristik seismik inti bumi bagian luar dan dalam	<i>Publikasi/paper terkini</i>
12		Presentasi (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model termal bumi</li> </ul>	Mampu menjelaskan karakteristik termal kerak/litosfer, mantel dan inti bumi	<i>Publikasi/paper terkini</i>
13		Presentasi (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model mineral bumi</li> </ul>	Mampu menjelaskan karakteristik mineral di dalam kerak/litosfer, mantel dan inti bumi	<i>Publikasi/paper terkini</i>
14		Presentasi (6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implikasi model mineral bumi terhadap pola konveksi mantel</li> </ul>	Mampu menjelaskan implikasi mineral penyusun kerak/mantel atas, zona transisi mantel dan mantel bawah terhadap penetrasi lempeng samudera	<i>Publikasi/paper terkini</i>
15		Presentasi (7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konveksi mantel bumi</li> </ul>	Mampu menjelaskan karakteristik dari berbagai pola konveksi mantel bumi	<i>Publikasi/paper terkini</i>
16		Ujian Akhir Semester			