

**Dokumen Kurikulum 2013-2018**  
**Program Studi : Sarjana Teknik Pertambangan**

**Lampiran I**

**Fakultas : Teknik Pertambangan dan Perminyakan**  
**Institut Teknologi Bandung**

	<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan</b>	<b>Kode Dokumen</b>		<b>Total Halaman</b>
		<b>Kur2013-S1-TA</b>		113
	<b>Institut Teknologi Bandung</b>	<b>Versi 2</b>	Revisi 2	04-09-2013

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 1 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

**KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA**  
**Program Studi Teknik Pertambangan**  
**Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan**

**TA2101 Kristal dan Mineral**

<b>Kode :</b> <b>TA2101</b>	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil	<b>KK Penanggung Jawab :</b> <i>Eksplorasi Sumberdaya Bumi</i>	<b>Sifat :</b> <i>Wajib Prodi</i>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Kristal dan Mineral <i>Crystallography and Mineralogy</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan untuk identifikasi dan klasifikasi kristal berdasarkan sifat morfologi (struktur luar) dan struktur dalam serta kemampuan identifikasi mineral secara megaskopis berdasarkan sifat morfologinya, sifat fisika dan sifat kimia. <i>Study about crystals descriptions based on external and internal symmetry and about minerals identifications based on physical and chemical properties</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan pengetahuan tentang kegunaan, nilai, dan kebutuhan manusia akan mineral serta kaitannya dengan disiplin ilmu lainnya. Juga memberikan kemampuan untuk identifikasi dan klasifikasi kristal berdasarkan sifat morfologi (struktur luar) dan struktur dalam serta kemampuan identifikasi mineral secara megaskopis berdasarkan sifat morfologinya, sifat fisika dan sifat kimia. <i>Study about the use, the value and the demand of minerals in human life, how to identify its megascopically based on its crystal symmetry, and morphological, physical and chemical properties</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Pengetahuan tentang identifikasi dan klasifikasi sistem kristal, identifikasi dan klasifikasi mineral.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	KU1164 Pengantar Sumberdaya Mineral dan Energi	Pra-syarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Berry, L.G., &amp; Mason, B.H., Mineralogy, 2nd edition, revised by Dietrich, Freeman, New York, 1983</li> <li>Blackburn, William H., &amp; Dennen, William H., Principles of Mineralogy, Win C. Brown Publisher, Iowa, 1988</li> <li>Hibbard, M.J., Mineralogy, A geologist point of view, Mc Graw Hill, Boston, 2002</li> <li>Klein, Cornelis, &amp; Hurlbut, Jr., Manual of Mineralogy, 21st edition. After Dana, John Wiley &amp; Son, New York, 1985</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, praktikum			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Sejarah dan definisi kristal dan mineral.	Pemahaman tentang konsep dasar dan pengertian kristal dan mineral.	Pustaka 1, Bab 1
2	Simetri luar suatu kristal	Sumbu kristalografis, Indices Miller, zone, unsur simetri, operasi simetri.	Kemampuan dalam identifikasi sumbu kristalografis dan sumbu simetri serta kemampuan dalam melakukan operasi simetri	Pustaka 1, Bab 2
3	Klasifikasi kristal	Point groups	Kemampuan dalam melakukan identifikasi dan klasifikasi kristal berdasarkan simetri luar.	Pustaka 1, Bab2 Pustaka 2, Bab 3

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
4	Axial Ratio	Goniometry, Perhitungan axial ratio	Kemampuan dalam melakukan pengukuran sudut antar bidang dengan goniometer kontak untuk digunakan pada perhitungan axial ratio maupun proyeksi.	Pustaka 1 Bab 2 Pustaka 2, Bab 10
5	Proyeksi kristal	Proyeksi sferis dan proyeksi stereografis	Kemampuan dalam melakukan proyeksi sferis dan stereografis untuk semua kelas kristal	Pustaka 1, Bab 2 Pustaka 4, Bab 2
6	Simetri dalam	Kisi ruang, unit cell, space groups	Kemampuan dalam memahami simetri dalam serta kaitannya dengan klasifikasi spacegroups dan struktur mineral	Pustaka 4, Bab 3
7	Cacat kristal	Kristal kembar dan cacat kristal	Kemampuan untuk memahami konsep defect lattice, pertumbuhan kristal dan cacat kristal	Pustaka 1, Bab 2 Pustaka 4, Bab 3
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Lingkup mineralogi	Definisi dan pentingnya mineral	Pemahaman tentang definisi dan lingkup ilmu mineralogi.	Pustaka 4, Bab 1
	Penyebaran mineral	Klasifikasi geokimia unsur dan komposisi mineralogi kerak bumi	Memahami konsep sebaran unsur kimia dan mineral pada kerak bumi.	Pustaka 1, Bab 5
10	Kimia mineral	Interpretasi dari hasil analisa, komposisi kimia dan unit sel	Pemahaman tentang cara perhitungan kandungan unsur dan cara penentuan rumus kimia mineral.	Pustaka 1 bab 3
	Kimia kristal	Arsitektur atom, sifat intrinsik atom, ikatan atom, ukuran dan bentuk atom	Memahami pengaruh susunan atom terhadap sifat fisik mineral	Pustaka 2, Bab4 Pustaka 4, bab 4
11	Variasi mineralogis	Variasi kimia (solid solution, isomorf), variasi geometrik (polimorf, kembar)	Memahami variasi kimia tanpa perubahan struktur dan variasi geometri struktur tanpa perubahan komposisi kimia	Pustaka 4, Bab 3
	Stabilitas mineral dan reaksi-reaksi mineral	Stabilitas geometri dan stabilitas muatan, phase rule-sistem Eh-pH	Memahami substitusi atom dan kestabilan mineral terhadap suhu, pH, Eh	Pustaka 4, Bab 3
12	Kristalisasi, pertumbuhan dan perawakan	Pertumbuhan kristal, perawakan, intergrowth	Memahami perawakan (habit) kristal, dan tekstur lainnya.	Pustaka 4, Bab 5
	Sifat fisik mineral	Sifat optik, indikatriks optik, warna dan gores, kilap	Pemahaman tentang sifat optis kaitannya dengan sistem kristal dan indeks bias mineral.	Pustaka 4, bab 6
13	Sifat fisik mineral	Berat jenis, packing index, belahan, pecahan, kekerasan, sifat kemagnetan, listrik, permukaan, radioaktif	Memahami sifat fisik mineral dan hubungannya dengan pemilihan cara pengolahan bahan galian.	Pustaka 4, bab 6
	Klasifikasi mineral	Deret Bowen dan pengklasifikasian mineral.	Memahami klasifikasi mineral berdasarkan ikatan anion dan rumus kimianya	Pustaka 4, Bab 5
14	Genesa mineral	Siklus batuan dan mineral	Memahami cara terbentuknya	Pustaka3, Bab 10-

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
		pembentuk batuan	mineral secara umum dan yang berkaitan dengan magma	12
		Pelapukan, sedimentasi, metamorfosa, mineral sebagai bahan galian	Memahami proses pembentukan mineral secara sekunder dan metamorfosis	Pustaka 3, Bab 13-14
15	Mineral lempung	Struktur mineral lempung, klasifikasi	Memahami struktur tetra dan oktahedral pada lempung	Pustaka 1, Bab 15
	Meteorit	Mineralogi dan litologi dari batuan yang berasal dari meteor	Mengenal mineralogi dan litologi dari batuan yang berasal dari meteor/luar bumi	Pustaka 3, Bab 15
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

## TA2102 Sistem Penambangan

<b>Kode :</b> TA2102	<b>Bobot</b> sks:2	<b>Semester:</b> ganjil (tiga)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Sistem Penambangan			
	Mining System			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah ini merupakan kuliah yang mengajarkan berbagai macam metode penambangan yang biasa digunakan dalam kegiatan pertambangan.			
	<i>This course will explain mining method which usually applied in the mining activity (open pit mining and underground mining).</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah Sistem Penambangan mengajarkan mengenai: pertimbangan dalam pemilihan metode penambangan, sistem tambang terbuka ekstraksi mekanis dan ekstraksi dalam air, sistem tambang bawah tanah swa sangga, dengan penyangga, dan ambrukan.			
	<i>Mining System course with content : consideration for selecting mining method, open pit mining with mechanical and water extraction, underground mining with and without supporting, and also caving.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Memberikan pemahaman mengenai metode penambangan dan pemilihannya. Mahasiswa memahami dan memiliki gambaran tentang berbagai sistem penambangan yang ada, baik penambangan di permukaan maupun tambang bawah tanah, dan mengerti tentang dasar-dasar pemilihan metode penambangan			
<b>Matakuliah Terkait</b>	GL2011 Geologi Fisik	Bersamaan		
	GD2003 Pengantar Perpetaan	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi			
<b>Pustaka</b>	1. Howard L. Hartman, Introductory Mining Engineering, 1987			
	2. SME, Mining Engineering Handbook, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc, 1992.			
	3. Seeley Mudd, Economics of Minerals Industries, AIME, 1985.			
	4. Budi Sulistianto, Diktat Sistem Penambangan, 2008			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Tugas/Responsi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Tahap-tahap kegiatan usaha pertambangan	Mahasiswa mengetahui dan mengerti tahapan-tahapan dalam kegiatan usaha pertambangan.	Pustaka 1 Bab 1, Bab 2 dan Bab 3; Pustaka 2 Bab 1; Pustaka 3
2	Pertimbangan dasar rencana penambangan	Pertimbangan ekonomis dalam menentukan metode penambangan	Mahasiswa mengetahui pertimbangan ekonomis dalam perencanaan penambangan.	Pustaka 1 Bab 5; Pustaka 2 Bab 4 dan Bab 13; Pustaka 3
3	Pertimbangan dasar rencana penambangan	Pertimbangan teknis dalam menentukan metode penambangan.	Mahasiswa mengetahui pertimbangan teknis dalam perencanaan penambangan.	Pustaka 1 Bab 5; Pustaka 2 Bab 4 dan Bab 13; Pustaka 3
4	Metode penambangan dan pemilihannya	Pembagian metode penambangan dan pemilihannya	Mahasiswa mengetahui jenis-jenis metode penambangan dan cara pemilihannya	Pustaka 1 Bab 8, Bab 13 dan Bab 15; Pustaka 2 Bab 8; Pustaka 3
5	Tambang terbuka	Open pit, tambang kuari, dan	Mahasiswa mengetahui	Pustaka 1 Bab 6;

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	ekstraksi mekanis	opencast mining.	sistem penambangan dengan metode tambang terbuka ekstraksi mekanis.	Pustaka 2 Bab 13 dan Bab 14; Pustaka 3
6	Tambang terbuka ekstraksi mekanis	Macam-macam tambang terbuka batubara, auger mining, dan peralatan penambangan	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan dengan metode tambang terbuka ekstraksi mekanis.	Pustaka 1 Bab 6; Pustaka 2 Bab 14; Pustaka 3
7	Tambang terbuka ekstraksi dengan air	Placer mining; hydraulicking, dredging; Solution mining method: borehole extraction, leaching; dan Manual mining method	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan dengan metode tambang terbuka ekstraksi dengan air.	Pustaka 1 Bab 7; Pustaka 2 Bab 15; Pustaka 3
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Pertimbangan umum pemilihan tambang bawah tanah	Kegiatan penambangan bawah tanah, sifat badan bijih yang mempengaruhi metode penambangan, dan persiapan pembukaan tambang bawah tanah	Mahasiswa mengetahui pertimbangan umum pemilihan tambang bawah tanah.	Pustaka 1 Bab 13; Pustaka 2 Bab 17; Pustaka 3
10	Tambang bawah tanah swa-sangga	Metode underground gloryhole, gophering, dan shrinkage stoping	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan bawah tanah dengan metode swa sangga.	Pustaka 1 Bab 10; Pustaka 2 Bab 18; Pustaka 3
11	Tambang bawah tanah swa-sangga	Metode sub-level stoping, room and pillar, dan stope and pillar	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan bawah tanah dengan metode swa sangga.	Pustaka 1 Bab 10; Pustaka 2 Bab 18; Pustaka 3
12	Tambang bawah tanah dengan penyangga	Metode cut and fill stoping	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan bawah tanah dengan metode penyangga.	Pustaka 1 Bab 11; Pustaka 2 Bab 19; Pustaka 3
13	Tambang bawah tanah dengan penyangga	Metode stull stoping dan square set stoping	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan bawah tanah dengan metode penyangga.	Pustaka 1 Bab 11; Pustaka 2 Bab 19; Pustaka 3
14	Tambang bawah tanah dengan metode ambrukan	Metode slicing dan sub-level caving	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan bawah tanah dengan metode ambrukan.	Pustaka 1 Bab 12; Pustaka 2 Bab 20; Pustaka 3
15	Tambang bawah tanah dengan metode ambrukan	Metode longwall dan block-caving	Mahasiswa mengetahui sistem penambangan bawah tanah dengan metode ambrukan.	Pustaka 1 Bab 12; Pustaka 2 Bab 20; Pustaka 3
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

## TA2103 Mekanika Teknik

<b>Kode :</b> TA2103	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Mekanika Teknik <i>Engineering Mechanics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Dasar-dasar dan penerapan mekanika teknik di bidang pertambangan. <i>Basics and applications of engineering mechanics in mining.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pembahasan mengenai statika, sistem gaya, kesetimbangan, struktur, gaya-gaya terdistribusi, analisis tegangan dan regangan, lenturan murni, analisis dan perancangan balok untuk lenturan, penerapan mekanika teknik di pertambangan. <i>Discussion of statics, force system, equilibrium, structures, distributed forces, analysis of stress and strain, pure bending, analysis and design of beams for bending, applications of engineering mechanics in mining.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu memahami memprediksi akibat dari gaya-gaya pada struktur dan mampu merancang struktur rekayasa sederhana.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	MA1101 Matematika 1A	Prasyarat		
	FI1101 Fisika Dasar IA	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Meriam, JL and Kraige, LG. <i>Engineering Mechanics, Volume 1: Statics</i>, 6th Edition, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2008 (Pustaka Utama).</li> <li>Beer, FP, Johnston Jr, ER, DeWolf, JT, Mazurek, DF. <i>Mechanics of Materials</i>, 5th Edition, McGraw-Hill, 2009 (Pustaka Utama).</li> <li>Popov, EP. <i>Mechanics of Materials</i>, 2nd Edition, Prentice-Hall, Inc., 1978 (Pustaka Pendukung).</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Kuis, PR, UTS, UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	- Tujuan, Silabus - Statika	Memahami konsep dasar statika	Pustaka 1 – Bab 1
2	Sistem Gaya	- Sistem Gaya dalam Dua Dimensi - Sistem Gaya dalam Tiga Dimensi	Memahami sistem gaya baik dalam dua maupun tiga dimensi	Pustaka 1 – Bab 2
3	Kesetimbangan	Kesetimbangan dalam Dua Dimensi	Memahami kesetimbangan dalam dua dimensi	Pustaka 1 – Bab 3 – Section A
4	Kesetimbangan	Kesetimbangan dalam Tiga Dimensi	Memahami kesetimbangan dalam tiga dimensi	Pustaka 1 – Bab 3 – Section B
5	Struktur	- <i>Plane Trusses</i> - Metode Sendi	Memahami prinsip <i>plane trusses</i> dan metode sendi	Pustaka 1 – Bab 4 – Sub-bab 4.1-4.3
6	Struktur	- Metode Penampang - <i>Space Trusses</i>	Memahami metode penampang dan prinsip <i>space trusses</i>	Pustaka 1 – Bab 4 – Sub-bab 4.4-4.5
7	Gaya-Gaya	- Titik Pusat Massa	Mampu menentukan titik	Pustaka 1 – Bab 5 –

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	<i>Terdistribusi</i>	- Centroid garis, bidang, dan volume - Bentuk komposit	pusat massa dan centroid	Sub-bab 5.1-5.4
8	Ujian Tengah Semester			
9	<i>Analisis Tegangan dan Regangan</i>	- Konsep Tegangan dan Regangan - Tegangan-Regangan Pembebanan Aksial	Memahami konsep tegangan dan regangan, khususnya pada pembebanan aksial	Pustaka 2 – Bab 1 dan 2
10	<i>Analisis Tegangan dan Regangan</i>	Transformasi Tegangan dan Regangan	Mampu melakukan transformasi tegangan dan regangan	Pustaka 2 – Bab 7
11	Puntiran	Puntiran serta tegangan dan deformasi yang diakibatkannya.	Mampu menganalisis tegangan dan deformasi akibat puntiran.	Pustaka 2 – Bab 3
12	Lenturan Murni	Tegangan normal dan pelengkungan akibat lenturan murni	Mampu menghitung tegangan normal dan pelengkungan akibat lenturan murni	Pustaka 2 – Bab 4
13	Analisis dan Rancangan Balok untuk Lenturan	Tegangan normal pada balok akibat lenturan	Mampu menghitung tegangan normal pada balok akibat lenturan	Pustaka 2 – Bab 5
14	Defleksi Balok	Defleksi maksimum balok balok akibat pembebanan	Mampu menghitung defleksi maksimum balok akibat pembebanan	Pustaka 2 – Bab 9
15	Aplikasi Mekanika Teknik di Pertambangan	Beberapa contoh struktur di pertambangan dan analisisnya	Mampu menganalisis kestabilan beberapa contoh struktur di pertambangan	-
16	UJIAN AKHIR SEMESTER			

## TA2104 Mekanika Fluida

<b>Kode:</b> TA2104	<b>Bobot sks:</b> 2SKS	<b>Semester:</b> ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Mekanika Fluida</b>			
	<i>Fluid mechanics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengertian mekanika fluida, sifat dan karakteristik fluida, tekanan hidrostatik, dinamika fluida, konsep aliran dalam fluida dan saluran terbuka, siklus hidrologi, neraca air, aliran permukaan, perhitungan dan pengukuran air permukaan.			
	<i>Concept of fluid mechanics, fluid properties, hydrostatic pressure, fluid dynamics, concept of flow, open channel flow, hydrologic cycle, water balance, surface flow, computation and measurement of surface flow.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan pengertian mekanika fluida, sifat dasar dan karakteristik fluida, keberadaan tekanan hidrostatik, dinamika fluida, konsep dasar aliran di dalam fluida dan saluran terbuka, serta memberikan pengertian tentang siklus hidrologi, neraca air dan komponennya, aliran permukaan dan metode perhitungan dan pengukuran menyangkut air permukaan serta implikasinya.			
	<i>To give the concept of fluid mechanics, basic properties of fluids, hydrostatic pressure, fluid dynamics, basic concept of flow and flow in open channel. The course also gives basic theory of hydrologic cycle, water balance and its components, surface run-off and flow, computation method and measurement of surface flow and its implications.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa diharapkan mengerti tentang dasar-dasar hukum fluida, aliran dalam pipa dan saluran terbuka serta mengerti tentang siklus hidrologi, neraca air dan komponennya, aliran permukaan serta metode perhitungan dan pengukuran menyangkut air permukaan. Pengetahuan yang diperoleh mahasiswa sangat penting untuk dapat mengikuti kuliah selanjutnya di bidang sumberdaya air.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	FI1101 Fisika Dasar 1A	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tugas			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Giles, R.V.; Soemitro, H.W. (penerjemah), Mekanika Fluida dan Hidraulika, Penerbit Erlangga, 1984.</li> <li>Linsley, R.K.; Kohler, M.A.; Paulus, J.L.H. (Hermawan, Y.), Hidrologi untuk Insinyur, 1981.</li> <li>Mori, K., Sosrodarsono, S. (penerjemah), Manual on Hydrology, Pradnyana Paramita, 1999.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Tugas			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan dan sifat-sifat fluida	Penjelasan umum dan sifat dasar fluida	Menjelaskan sifat dasar dan karakter fluida	Pustaka 1
2	Statika fluida	Tekanan hidrostatik fluida	Menjelaskan tekanan hidrostatika fluida statis	Pustaka 1
3	Dinamika fluida	Gaya dalam fluida	Menjelaskan gaya-gaya dalam fluida dinamis	Pustaka 1
4	Konsep dasar aliran fluida	Hukum dasar aliran fluida	Menjelaskan hukum kekekalan dalam aliran fluida	Pustaka 1
5	Aliran fluida dalam saluran tertutup	Mekanika aliran fluida dalam pipa	Menjelaskan konsep dasar aliran fluida dalam pipa	Pustaka 1
6	Aliran fluida dalam	Mekanika aliran fluida	Menjelaskan konsep dasar	Pustaka 1

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 9 dari 113</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.</p>		

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
	saluran terbuka	dalam kanal	aliran fluida dalam kanal	
7	Pengukuran aliran fluida	Teknik sampling untuk aliran fluida	Menjelaskan konsep teknik sampling aliran fluida	Pustaka 1
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Komponen neraca air	Pengukuran dan analisis curah hujan	Menjelaskan pengukuran dan analisis curah hujan	Pustaka 2 dan 3
10	Komponen neraca air	Evapotranspirasi	Menjelaskan komponen neraca air evapotranspirasi	Pustaka 2 dan 3
11	Komponen neraca air	Pengukuran dan analisis air sungai	Menjelaskan pengukuran dan analisis air sungai	Pustaka 2 dan 3
	Komponen neraca air	Dasar-dasar hidrologi airtanah	Menjelaskan konsep dasar aliran airtanah	Pustaka 2 dan 3
12	Hidrograf sungai	Karakter dan sintesis hidrograf	Menjelaskan analisis karakter hidrograf dan sintesis	Pustaka 2 dan 3
13	Hubungan antara hujan dan limpasannya	Fenomena limpasan dan perkiraan volume	Menjelaskan dasar limpasan dan perkiraan volumenya	Pustaka 2 dan 3
14	Penelusuran banjir	Metode penelusuran banjir	Menjelaskan beberapa metode penelusuran banjir	Pustaka 2 dan 3
15	Erosi dan sedimentasi	Metode analisis dan perkiraan erosi	Menjelaskan metode analisis dan perkiraan erosi	Pustaka 2 dan 3
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

**TA2201 Metode Numerik**

<b>Kode:</b> TA2201	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Metode Numerik</b> <i>Numerical Methods</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Interpolasi dan ekstrapolasi, diferensiasi numerik, integrasi numerik, solusi persamaan linier simultan, solusi persamaan non linier tunggal dan simultan, solusi persamaan diferensial biasa dan parsial, permodelan data, linear dan nonlinear programming.			
	<i>Interpolation and extrapolation, numerical differentiation and integration, solution of system of simultaneous linear equation, solution of single and system of nonlinear equation, solution of ordinary and partial difference equation, data modeling, linear and nonlinear programming.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah metode numerik dapat dibagi menjadi empat (4) kelompok, yaitu: (1) kelompok fungsi dan dasar kalkulus, (2) kelompok penyelesaian persamaan non diferensial, (3) penyelesaian persamaan diferensial dan pemodelan data serta (4) kelompok optimasi. Materi kuliah meliputi: (1) interpolasi dan ekstrapolasi, diferensiasi numerik, integrasi numerik, (2) solusi persamaan linier simultan, solusi persamaan non linier tunggal dan simultan, (3) solusi persamaan diferensial biasa dan parsial, permodelan data dan (4) linear dan nonlinear programming.			
	<i>The course can be subdivided into 4 groups, i.e (1) function and basic calculus, (2) solution of non-differential equations, (3) solution of differential equation and data modeling and (4) optimization. Course content covers following topics: interpolation and extrapolation, numerical differentiation and integration, solution of system of simultaneous linear equation, solution of single and system of nonlinear equation, solution of ordinary and partial difference equation, data modeling, linear and nonlinear programming.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan persoalan dengan solusi numerik berbasis komputer.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	MA1101 Matematika I	Prasyarat		
	MA1201 Matematika II	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tugas			
<b>Pustaka</b>	1. Recipes in Pascal, Cambridge University Press, 1994.			
	2. Carnahan, B. & Luther, H.A. & Wilkes, J.O, Applied Numerical Methods, John Wiley and Sons, 1969,			
	3. Davis, J.C., Statistic and Data Analysis in Geology, John Wiley and Sons, 1973			
	4. Harbaugh, J.W. & Carter, G.B., Computer Simulation in Geology, R.E. Krieger Publishing Company, 1981			
	5. Conte, S.D, Elementary Numerical Analysis, McGraw-Hill, 1981			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Tugas			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Interpolasi numerik	Interpolasi dengan polinomial	Mengestimasi nilai dan membuat fungsi	Pustaka 1 dan 5
	Diferensiasi dan integrasi numerik	Diferensiasi backward, forward dan central	Menurunkan fungsi analitik dan fungsi numerik	Pustaka 1 dan 5
2	Interpolasi dan	Pemrograman	Membuat program komputer	Pustaka 1 dan 5

Mg #	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	diferensiasi numerik		Membahas dan mengulang secara komprehensif	Pustaka 1 dan 5
3	Diferensiasi dan integrasi numerik	Integrasi cara sederhana	Mengintegrasikan fungsi secara numerik sederhana	Pustaka 2
		Integrasi cara lanjut	Mengintegrasikan fungsi secara numerik lanjut	Pustaka 2
4	Diferensiasi dan integrasi numerik	Pemrograman	Membuat program komputer	Pustaka 2
			Membahas dan mengulang secara komprehensif	Pustaka 2
5	Solusi persamaan linier simultan	Eliminasi, iterasi, invers, dekomposisi	Menyelesaikan sistem persamaan linier simulatan	Pustaka 2 dan 5
		Iterasi, titik tetap dan Newton-Raphson	Menyelesaikan persamaan non linier	Pustaka 2 dan 5
6	Solusi persamaan non diferensial	Pemrograman	Membuat program komputer	Pustaka 2 dan 5
			Membahas dan mengulang secara komprehensif	Pustaka 2 dan 5
7	Solusi persamaan non linier simultan	Metode Newton-Raphson	Menyelesaikan sistem persamaan nonlinier simultan	Pustaka 2 dan 5
		Pemrograman	Membuat program komputer	Pustaka 2 dan 5
			Membahas dan mengulang secara komprehensif	Pustaka 2 dan 5
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Solusi persamaan diferensial biasa	Metode Runge-Kutta, Prediktor-Korektor	Menyelesaikan persamaan diferensial biasa	Pustaka 1 dan 2
		Pemrograman	Membahas dan mengulang secara komprehensif	Pustaka 1 dan 2
			Membuat program komputer	Pustaka 1 dan 2
10	Solusi persamaan diferensial parsial	Persamaan beda hingga	Mendiskretisasi persamaan analitik	Pustaka 1 dan 2
		Solusi dengan beda hingga eksplisit	Membuat solusi persamaan beda hingga	
11	Solusi persamaan diferensial	Responsi	Membahas dan mengulang secara komprehensif	Pustaka 1 dan 2
		Pemrograman	Membuat program komputer	
12	Pemodelan data dengan cara stokastik	Simulasi Monte Carlo	Mengestimasi nilai dengan simulasi stokastik	Pustaka 3 dan 4
13	Pemodelan data dengan cara stokastik	Pemrograman	Membuat program komputer	Pustaka 3 dan 4
			Membahas dan mengulang secara komprehensif	
14	Pemodelan data dengan cara regresi	Regresi polinomial dan Fourier	Mengestimasi nilai dengan regresi	Pustaka 3 dan 4
15	Pemodelan data dengan cara regresi	Pemrograman	Membuat program komputer	Pustaka 3 dan 4
			Membahas dan mengulang secara komprehensif	
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

**TA2202 Peralatan Tambang dan Penanganan Material**

<b>Kode:</b> TA2202	<b>Bobot</b> sks:3	<b>Semester:</b> genap (empat)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Peralatan Tambang dan Penanganan Material			
	Mine Equipment and Material Handling			
<b>Silabus Ringkas</b>	Perkuliahan ini akan mempelajari dan memahami cara kerja dan penggunaan dari berbagai macam alat penambangan (Tambang Terbuka & Tambang Bawah Tanah) yang mencakup tata cara pemilihan alat dan sistem alokasinya, memperkirakan produksi dan ongkos operasi peralatan, teori antrian dan optimasi.			
	<i>This course will learn and understand working system from various mine equipment (open pit mining and underground mining) and its utilization, which include equipment selection method and allocation, estimating of production and operating cost, queuing theory for optimizing equipment productivity.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Perkuliahan ini dimulai dengan arti dan manfaat dari analisis tempat kerja, kemudian dilanjutkan dengan gambaran cara kerja dan penggunaan dari bermacam-macam alat penambangan baik untuk sistem penggalian tak menerus maupun menerus (cyclic & continuous system), baik untuk Tambang Terbuka maupun Tambang Bawah Tanah serta cara-cara pemilihan alat dan sistem alokasinya. Selain itu diberikan juga pengetahuan dalam memperkirakan produksi dan ongkos operasi peralatan, teori antrian dan optimasinya.			
	<i>This course will be started with concept of job/working condition analysis, then it will be continued by description of working method and utilization from various mining equipment in term of cyclic and continues digging system not only in open pit mining but also in underground mining, method of equipment selection and allocation. This course also will learn methodology for estimating equipment production and its operating cost, and application of queuing theory for optimizing equipment productivity.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Kuliah ini memberikan pemahaman bagi mahasiswa mengenai peralatan yang digunakan dalam industri pertambangan sehingga mampu mengaplikasikannya dalam melakukan perencanaan tambang terbuka dan tambang bawah tanah. Mahasiswa teknik pertambangan mampu mengaplikasikan pemahaman mengenai operasional peralatan yang digunakan dalam industri pertambangan, baik tambang terbuka maupun tambang bawah tanah.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	GL2111 Geologi Fisik	Prasyarat		
	TA2102 Sistem Penambangan	Prasyarat		
	GD2003 Pengantar Perpetaan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum dan responsi			
<b>Pustaka</b>	1. Partanto Prodjosumarto, Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan ITB, 1983.			
	2. Komatsu Handbook			
	3. Caterpillar Handbook			
	4. Peurifoy, Construction Planning Equipment and Method, McGraw-Hill, 1979.			
	5. Hustrulid, W.A. (ed), Underground Mining Handbook, Society of Mining Engineers of The American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, Inc., New York, 1981.			
	6. Sinclair, J., Winding and Transport in Mines, Sir Isaac Pitman and Sons, Ltd., London, 1959.			
	7. Budi Sulistianto, Diktat Kuliah Peralatan Tambang dan Penanganan Material, 2008			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Praktikum			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan.	Pengertian pemindahan tanah mekanis, Tujuan, Silabus	Mahasiswa memahami pengertian pemindahan tanah mekanis serta mengetahui tujuan perkuliahan, silabus dan pustaka yang digunakan dalam perkuliahan	Pustaka 1, Bab 1 Pustaka 7, Bab 1
	Analisis tempat kerja (job conditions) :	Faktor-faktor yang diperhatikan dalam menganalisis tempat kerja, yaitu : jalan pengang-kutan, tumbuh-tumbuhan, macam material dan perubahan volume, iklim, ketinggian dari permukaan laut, kemiringan jarak dan keadaan jalan, efisiensi kerja, syarat-syarat penyelesaian pekerjaan, syarat-syarat penimbunan, faktor waktu, ongkos operasi.	Mahasiswa memahami faktor-faktor dalam menganalisis tempat kerja dalam kaitannya dengan kegiatan penambangan	Pustaka 1, Bab 2 Pustaka 7, Bab 2
2	Faktor yang mempengaruhi produksi	digging resistance, rolling resistance, grade resistance. coefficient of traction, rimpull, acceleration, altitude, operator efficiency, availability index percent, physical availability percent, use of availability percent, efective utilization, swell factor.	Mahasiswa memahami faktor-faktor seperti yang disebutkan dalam sub topik dan keterkaitannya dengan produksi penggalian dan pengangkutan	Pustaka 1, Bab 3 Pustaka 7, Bab 3
3	Alat Gali-Muat	Jenis-jenis alat muat, kemampuan dan cara kerja power-shovel, back-hoe dan wheel-loader serta drag-line. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi loading units. Perhitungan produktivitas alat gali-muat	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja alat gali-muat serta mampu menghitung produktivitas alat gali-muat	Pustaka 1, Bab 4 Pustaka 2, Bab 3, Bab 17 Pustaka 3 Pustaka 4, Bab 9 Pustaka 7, Bab 4
4	Alat Angkut	Hauling/transporting units : jenis-jenis truk berdasarkan cara dumping, perbandingan kemampuan truk dengan alat angkut lain, keuntungan dan kerugian pemakaian truk besar vs. kecil, Perhitungan produktivitas alat angkut	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja alat angkut terutama truk serta mampu menghitung produktivitas truk	Pustaka 1, Bab 4 Pustaka 2, Bab 7, Bab 17 Pustaka 3 Pustaka 4, Bab 10 Pustaka 7, Bab 5
5	Alat Gali-Dorong-	bulldozer : pengertian	Mahasiswa memahami	Pustaka 1, Bab 4

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	Garu	kemampuan dan cara kerja bulldozer untuk : memabat (clearing), merintis (pioneering), short haul excavation, pusher loading, peralatan (spreading), back filling, trimming and sloping, ditching, rooter/ripper. Perhitungan produktivitas bulldozer	kemampuan dan prinsip kerja bulldozer serta mampu menghitung produktivitas bulldozer	Pustaka 2, Bab 2, Bab 17 Pustaka 3 Pustaka 4, Bab 7, Bab 11 Pustaka 7, Bab 6
6	Perkiraan Ongkos Produksi	ownership cost, operating cost, contoh perhitungan, menambahkan pentingnya perawatan peralatan.	Mahasiswa mengerti cara memperkirakan ongkos produksi peralatan serta mampu menghitungnya	Pustaka 4, Bab 2
	Alat bantu	Roller, grader : jenis-jenis roller, kegunaan roller, kegunaan grader.	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja roller dan motor grader serta mampu menghitung produktivitas roller dan motor grader	Pustaka 2, Bab 8, Bab 17 Pustaka 4, Bab 5 Pustaka 7, Bab 7
7	<b>Ujian Tengah Semester I</b>			
8	Alat Angkut Tamka/Tamda	Conveyor sistem Shuttle car	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja conveyor sistem & Shuttle car serta mampu menghitung kebutuhan daya conveyor	Pustaka 5, Bab 5 Pustaka 7, Bab 8
9	Alat Angkut Tamka/Tamda	Lokomotif	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja lokomotif serta mampu menghitung produktivitas lokomotif	Pustaka 7, Bab 10
10	Alat Tamda	Raise Climbers Shaft	Mahasiswa mengerti prinsip kerja Raise Climber	Pustaka 5 Bab 5
	Alat Angkut Tamda	Headframe Mine Hoist : Drum hoist Friction (Koepe) hoist Faktor-faktor yang mempengaruhi sistem hoisting	Mahasiswa mengerti prinsip kerja system hoist di tambang dalam serta mampu menghitung produksi hoist system	Pustaka 7, Bab 11
	Alat Angkut Tamda	Jenis wire rope	Mahasiswa mengerti prinsip kerja wire rope di tambang dalam serta mampu menghitung wire rope yang diperlukan	Pustaka 7, Bab 11
	Alat Angkut Tamda	Aplikasi wire rope pada sistem pengangkutan	Mahasiswa memahami tata cara penggunaan dan pemilihan wire rope pada system pengangkutan	Pustaka 6 Pustaka 7, Bab 11
	Alat Angkut Tamda	Sistem Winding hoisting	Mahasiswa mengetahui macam-macam winding hoisting	Pustaka 6
	Alat Angkut Tamda	Sistem Winding hoisting	Mahasiswa memahami cara perhitungan sistem Winding hoisting	Pustaka 6

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
11	Alat Gali Muat Tamda	Overshoot loader	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja Overshoot loader	Pustaka 5, Bab 5
	Alat Gali Muat Tamda	Slusher Scraper	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja Slusher & Scraper	Pustaka 5, Bab 5
	Alat Angkut Tamda	Load haul dump	Mahasiswa memahami kemampuan dan prinsip kerja Load Haul Dump	Pustaka 5, Bab 5 Pustaka 7, Bab 9
12	<i>Ujian Tengah SemesterII</i>			
13	Manajemen Peralatan dan Penanganan Material			Pustaka 7, Bab 12
14	Programma Linier	Pengertian Programma Linier Pengertian Model Solusi Programma Linier secara grafis	Mahasiswa memahami pengertian Programma Linier, pengertian Model, dan dapat menyelesaikan Programma Linier secara grafis	Pustaka 7, Bab 12
15	Teori Antrian	Karakteristik Umum Model antrian Markovian Model antrian non-Markovian	Mahasiswa memahami karakteristik umum teori antrian dan model antrian Markovian, serta model antrian non-Markovian	Pustaka 7, Bab 12
<i>Ujian Tengah Semester</i>				

## TA2203 Termodinamika Tambang

<b>Kode:</b> TA 2203	<b>Bobot sks :</b> 2	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Termodinamika Tambang <i>Thermodynamics for Mining Engineerig</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Matakuliah ini membahas berbagai konsep dasar termodinamika dan penerapannya dalam analisis sistem termodinamika sederhana. <i>This course discusses the basic concepts of thermodynamics and its application in the analysis of simple thermodynamic systems.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Definisi dan konsep dasar termodinamika, pengertian energi dan hukum pertama termodinamika, hubungan p-v-T dan sifat-sifat zat murni kompresibel sederhana, konsep gas ideal dan zat inkompresibel, analisis energi untuk massa atur dan volume atur, pengertian entropi dan hukum kedua termodinamika, pengertian dan neraca eksergi, sistem daya uap, sistem daya gas, refrigerasi dan pompa termal, memahami teori zat kompresibel sederhana dan kegunaannya, memahami sistem-sistem multi komponen (campuran tak bereaksi), penerapan psikrometrik antara lain untuk: penataan udara, pengeringan, menara pendinginan; campuran bereaksi dan pembakaran; kesetimbangan kimia serta fasa <i>Definitions and basic concepts of thermodynamics, energy and understanding of the first law of thermodynamics, PVT relations and properties of simple compressible pure substance, the concept of ideal gases and incompressible substances, energy analysis in mass control and volume control, entropy and the second law of thermodynamics, understanding of exergy concept and balance, system of steam engine, system of gas engine, refrigeration and thermal pumps, understand the theory of simple compressible substances and their use, understand multi-component systems (unreacted mixture), application psychrometric to the : control of air humidity and temperature, drying, cooling towers; reacting mixtures and combustion; chemical and phase equilibrium</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah mengambil kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami konsep-konsep dasar termodinamika sehingga mampu dan trampil menerapkannya untuk pemodelan dan analisis sistem termodinamika sederhana.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	MA1101 Matematika I	Prasyarat		
	MA1201 Matematika II	Prasyarat		
	FI1101 Fisika Dasar I	Prasyarat		
	KI1101 Kimia Dasar I	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Thermodynamics for Engineers/Second ed., McGraw-Hill, 2009. Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Michael J. Moran & Howard N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 6th ed., John Wiley & Sons, Inc, 2008.			
<b>Panduan Penilaian</b>	25% Quiz, 25 % Tugas, 20% UTS, 35% UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 17 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Konsep, Definisi dan Prinsip-prinsip Dasar	Pendahuluan Sistem-sistem Termodinamika dan Volume Kontrol Deskripsi Makroskopik Properti-properti dan Keadaan (State) dari Suatu Sistem Keseimbangan Termodinamika: Proses-proses Satuan Densitas, Volume Spesifik, Berat Spesifik Tekanan Temperatur Energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa memahami pengertian, jenis-jenis, transformasi, dan transfer energi.</li> <li>Mahasiswa memahami properti-properti bahan seperti temperatur, tekanan atau entalpi.</li> </ul>	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 1.
2	Properti Zat-zat Murni	Pendahuluan Permukaan P-v-T Daerah Cair-Uap Tabel-tabel Uap Persamaan Keadaan Gas-Ideal Persamaan-persamaan Keadaan untuk Gas Tak-Ideal	Mahasiswa memahami hubungan-hubungan antara tekanan, volume spesifik dan temperatur dari suatu zat murni yang memiliki sifat homogen; selain itu juga untuk zat yang tidak murni (udara).	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 2.
3	Usaha dan Kalor	Pendahuluan Definisi Usaha Usaha Kuasi-Keseimbangan Karea Batas yang Bergerak Usaha Non-Keseimbangan Moda-moda Usaha Lainnya Kalor	Mahasiswa memahami kuantitas yang dihasilkan oleh transfer energi melintasi batas suatu sistem, yaitu usaha dan kalor.	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 3.
4	Hukum Pertama Termodinamika	Pendahuluan Hukum Pertama Termodinamika dan suatu Siklus Hukum Pertama dalam suatu Proses Entalpi Kalor Laten Kalor Spesifik Hukum Pertama dalam Berbagai Proses	Mahasiswa memahami hukum pertama termodinamika untuk suatu sistem	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 4, Sub-bab 4.1 – 4.7.
5	Hukum Pertama Termodinamika	Formulasi Umum untuk Volume Kontrol Aplikasi-aplikasi Persamaan Energi	Mahasiswa memahami hukum pertama termodinamika untuk suatu volume kontrol	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 4, Sub-bab 4.8 – 4.9.
6	REVIEW	Materi kuliah minggu ke-1 s/d ke-5		
7	UTS			
8	Hukum Kedua Termodinamika	Pendahuluan Mesin Kalor, Pompa Kalor, dan Refrigerator Pernyataan-pernyataan	Mahasiswa memahami hukum kedua termodinamika dan aplikasinya dalam suatu proses	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua,

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		mengenai Hukum Kedua Termodinamika Reversibilitas Mesin Carnot Efisiensi Carnot		Penerbit Erlangga, 2011. Bab 5.
9	Entropi	Pendahuluan Definisi Entropi untuk Gas Ideal dengan Kalor Spesifik Konstan Entropi untuk Gas Ideal dengan Kalor Spesifik yang Bervariasi Entropi untuk Zat-zat Seperti Uap, Zat Padat, dan Cairan Ketidaksamaan Clausius Perubahan Entropi untuk Proses Ireversibel Hukum Kedua Diaplikasikan pada Volume Kontrol	Mahasiswa memahami definisi entropi, perubahan entropi untuk gas ideal dengan kalor spesifik konstan dan bervariasi	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 6.
10	Usaha Reversibel, Ireversibilitas, dan Ketersediaan	Konsep-konsep Dasar Usaha Reversibel dan Ireversibilitas Ketersediaan dan Eksergi Analisis Hukum Kedua terhadap suatu Siklus	Mahasiswa memahami usaha reversibel, ireversibilitas, dan ketersediaan	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 7.
11	Siklus-siklus Daya Gas	Pendahuluan Kompresor-kompresor Gas Siklus Standar-Udara Siklus Carnot Siklus Otto Siklus Diesel Siklus Ganda Siklus-siklus Strirling dan Ericsson Siklus Brayton Siklus Turbin Gas Regeneratif Siklus Turbin Gas Intercooling, Pemanasan Ulang (Reheat), Regeneratif Mesin Turbojet	Mahasiswa memahami siklus-siklus gas sebagai zat kerjanya	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 8.
12	Siklus-siklus Daya Uap	Pendahuluan Siklus Rankine Efisiensi Siklus Rankine Siklus Pemanasan Ulang Siklus Regeneratif Siklus Rankine Superkritis Efek Rugi-rugi terhadap Efisiensi Siklus Daya Siklus Kombinasi Brayton-Rankine	Mahasiswa memahami siklus-siklus uap yang digunakan untuk menghasilkan daya	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 9.
13	Siklus-siklus Refrigerasi	Pendahuluan Siklus Refrigerasi Uap Siklus Refrigerasi Uap Multi-Tingkat Pompa Kalor Siklus Refrigerasi Serapan Siklus Refrigerasi Gas	Mahasiswa memahami perpindahan kalor dari daerah bertemperatur rendah ke temperatur tinggi, memahami prinsip refrigerator dan pompa kalor	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 10.

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
14	Hubungan-hubungan Termodinamika	Tiga Hubungan Diferensial Hubungan-hubungan Maxwell Persamaan Clapeyron Konsekuensi-konsekuensi Lebih Lanjut dari Hubungan-hubungan Maxwell Hubungan-hubungan yang Melibatkan Kalor-kalor Spesifik Koefisien Joule-Thomson Perubahan Entalpi, Energi Internal, dan Perubahan Entropi Gas-gas Nyata	Mahasiswa memahami hubungan-hubungan termodinamika	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 11.
15	Campuran dan Larutan	Definisi-definisi Dasar Hukum Gas Ideal untuk Campuran Properti-properti dari Campuran Gas-gas Ideal Campuran-campuran Gas-Uap Penjenuhan Adiabatik dan Temperatur Wet-Bulb Grafik Psikrometrik Proses-proses Pengkondisian-Udara	Mahasiswa memahami hukum gas ideal untuk campuran, campuran-campuran gas-uap, penggunaan grafik psikrometrik, dan proses-proses pengkondisian udara	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 12.
16	Pembakaran	Persamaan-persamaan Pembakaran Entalpi Pembentukan, Entalpi Pembakaran, dan Hukum Pertama Temperatur Api Adiabatik	Mahasiswa memahami peristiwa pembakaran dan produk-produk pembakaran	Merle C. Potter & Craig W. Somerton, Termodinamika Teknik/edisi kedua, Penerbit Erlangga, 2011. Bab 13.
17	REVIEW	Materi kuliah minggu ke-8 s/d ke-16		
18	UAS			

**TA3101 Genesa Bahan Galian**

<b>Kode :</b> TA3101	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Wajib Prodi
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Genesa Bahan Galian <i>Genesis of Mineral Deposit</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Pengetahuan mengenai proses pembentukan endapan bahan galian (mineral bijih dan mineral industri) dengan penekanan pada jenis dan keterdapatan endapan bahan galian yang ada di Indonesia.</p> <p><i>Knowledge about the genesis process of mineral deposit forming including ore and industrial minerals, mainly ore and industrial minerals which deposited in Indonesia.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Materi kuliah meliputi pembahasan mengenai proses pembentukan endapan bahan galian (mineral bijih dan mineral industri), mulai dari yang berhubungan dengan sifat/kondisi larutan pembawa bijih, proses konsentrasi, kontrol pengendapan, termodinamika endapan sampai pada pembahasan mengenai kendala geologi, mendala metalogenetik, analisis petrologis, struktur, serta keberadaannya di alam (aspek geometri, distribusi kadar serta morfologi badan bijih). Pemberian materi akan lebih ditekankan pada jenis dan keterdapatan endapan bahan galian yang ada di Indonesia.</p> <p><i>The course mainly discussion about genetic process of mineral deposit (ore minerals and industrial minerals) including physical and chemical properties of ore bearing fluids, concentration process, control of deposition, geologic control (petrology and structure of geology). Also, discussion about occurrences of ore deposit on the earth including geometry and morphology of ore body, grade distribution, and characteristics of physical, chemical and mineralogy. The commodities will focused to ore deposits which occur in Indonesia.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Pengetahuan tentang beberapa tipe endapan, model genetik, bentuk badan bijih serta komoditi tambang yang dapat diperoleh dari suatu endapan bahan galian.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Geologi Dasar	Prasyarat		
	2. Tektonofisik	Bersamaan		
	3. Petrologi	Bersamaan		
	4. Kristal dan Mineral	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, ekskursi			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jensen, Mead L. &amp; Alan M. Bateman, Economic Mineral Deposits, John Wiley &amp; Sons, New York, 1981</li> <li>Guilbert, John M. &amp; Charles F. Park Jr., The Geology of Ore Deposits, W.H. Freeman and Company, New York, 1986</li> <li>Park, Charles F., Jr. &amp; Roy A. MacDiarmid, Ore Deposit, W.H. Freeman and Co., San Francisco, 1975</li> <li>Lefond, Stanley J., Industrial Minerals and Rocks, American Institut of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers, Inc., New York, 1975</li> <li>Anthony M. Evans., Ore geology and Industrial Minerals (An introduction)., 1994</li> <li>Others (journal)</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, quiz			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Komposisi kerak bumi, siklus batuan dan konsentrasi Clarke, peranan ilmu genesa bahan galian dalam dunia pertambangan	Mampu memahami pengertian tentang definisi endapan bahan galian, siklus endapan dan proses pengkayaan, serta bagaimana bentuk dan parameter geometri endapan.	Pustaka 1
	Morfologi badan bijih	Beberapa bentuk-bentuk endapan (morfologi dan geometri).		
2	Klasifikasi endapan bahan galian	Beberapa klasifikasi endapan bahan galian : Niggli, Schneiderhöhn, Lindgren, Petrascheck.	Memahami beberapa klasifikasi endapan dan kegunaannya. Juga memahami beberapa diagram yang sering digunakan dalam mempelajari proses pembentukan endapan.	Pustaka 1 dan 3
	Kontrol pengendapan dan larutan pembawa bijih	Diagram Eh-pH, diagram Niggli, kontrol pengendapan dan larutan pembawa bijih		
3	Mendala metalogenetik, definisi, serta beberapa terminologi	Intrusi batuan beku, tektonik, penyebaran endapan pada kerak bumi, definisi, istilah.	Mampu memahami konsep tektonik lempeng hubungannya dengan pembentukan endapan bahan galian	Pustaka 2, 5 dan 6
4 & 5	Kristalisasi awal larutan pembawa bijih	Teori pembentukan endapan, unsur penting Fe, Cr, Ti, Pt, (V, Ir, Os, Pd), Intan	Memahami proses kristalisasi akibat differensiasi magma, gravity settling, liquid immiscibility, serta proses-proses lain yang berhubungan dengan fase magmatik cair.	Pustaka 1, 2 dan 3
	Endapan magmatik cair (kristalisasi utama)	Teori pembentukan endapan dan contoh-contoh endapan bijih mis.: Bushveld (Cr), Sudbury (Ni), Kiruna (Fe)		
6 & 7	Endapan pegmatitik-pneumatolitik serta kontak metasomatisme	Teori pembentukan dan contoh endapan seperti endapan pegmatik, skarn dan greissen	Memahami proses pembentukan endapan pegmatit, skarn dan greissen. Pemberian contoh endapan, kontrol pembentukan, host rock, metal zoning dan alterasi.	Pustaka 2, 3, 5 dan 6
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Endapan pada lingkungan hydrothermal	Kontribusi magma dalam pembentukan endapan pada lingkungan hydrothermal	Mampu memahami proses pembentukan endapan pada lingkungan hydrothermal, kontribusi magma, salinitas larutan, serta interaksi fluida magmatik dan air meteorik.	Pustaka 2, 5 dan 6
10	Endapan porfiri	Proses pembentukan endapan porfiri	Memahami pembentukan endapan porfiri, sub-type, zona alterasi, zona bijih, geometri badan bijih, kurva kadar-tonase, serta keterdapatannya di alam.	Pustaka 2, 5 dan 6
11	Endapan epithermal	Proses pembentukan endapan epithermal high sulfidasi dan low sulfidasi	Memahami pembentukan endapan epithermal, sub-type, zona alterasi, zona bijih, geometri badan bijih, kurva	Pustaka 2, 5 dan 6

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
			kadar-tonase, metal zoning, serta keterdapatannya di alam.	
12	Endapan Sedimenter	Proses pembentukan endapan sedimenter sebagai akibat pelapukan secara mekanis	Memahami proses pelapukan mekanis, proses pengkayaan dan konsentrasi secara mekanis, kontrol konsentrasi, sub-type endapan, serta komoditas logam utama.	Pustaka 2, 5 dan 6
	Endapan Lateritik	Proses pembentukan endapan lateritik sebagai akibat pelapukan mekanis dan kimiawi	Memahami proses lateritisasi, mobilitas unsur, horizon dan zoning, kontrol pembentukan dan pengkayaan, proses pelindian, serta komoditas logam utama	
13	Endapan khusus	Beberapa endapan khusus seperti VMS, Evaporit, Tipe Carlin, Sedex, dll	Memahami proses pembentukan beberapa endapan khusus, seperti vulkanik massive sulphide, endapan evaporit.	Pustaka 6
14 & 15	Bahan galian industri	Penjelasan beberapa komoditi endapan bahan galian industri.	Memahami beberapa endapan bahan galian industri meliputi batugunung (bahan galian konstruksi), zeolit, batugamping, posfat, dll serta pemanfaatannya.	Pustaka 4 dan 5
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			
17	Ekskursi	Mengunjungi objek bahan galian di sekitar Jawa Barat	Mendapatkan pengalaman untuk melihat bagaimana keterdapatan endapan di alam	

**TA3102 Mekanika Batuan**

<b>Kode:</b> TA3102	<b>Bobot sks:</b> 3	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Mekanika Batuan</b> <i>Rock Mechanics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Dasar-dasar mekanika batuan, sifat fisik dan sifat mekanik batuan, uji di laboratorium untuk mengukur sifat-sifat tersebut, sehingga dapat menangani pekerjaan yang dilakukan pada massa-batuan dengan aman, perilaku massa batuan, distribusi tegangan disekitar lubang bukaan bawah tanah, pengukuran tegangan insitu.</p> <p><i>Principles of rock mechanics, physical and mechanical properties of rocks, laboratory testings for measuring its properties in order to handle rock masses problems safely, rock mass behaviours, stress distribution around underground openings, insitu stress measurements.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Topik-topik yang terdapat di kuliah ini adalah: Dasar-dasar perilaku material, tegangan-regangan, kriteria keruntuhan, tensor tegangan dan regangan. Dasar mekanika tanah, hubungan fasa, klasifikasi tanah, tegangan efektif, konsolidasi, kompaksi, struktur penahan. Dasar-dasar mekanika batuan, joints, kekuatan massa batuan dan deformability. Aplikasi dari geomekanik untuk menyederhanakan permasalahan tambang yang menyangkut tanah dan batuan.</p> <p><i>The topics covered in the course include: Basics of materials behaviour; stress-strain, failure criteria, stress and strain tensors. Basic Soil Mechanics; phase relationships, soil classification, effective stress, consolidation, compaction, retaining structures. Basic Rock Mechanics, joints, rock mass strength and deformability. Applications of geomechanics to simple mining problems involving soil and rock.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa diharapkan memiliki: kemampuan mendemonstrasikan pengetahuan dasar tentang mekanika batuan, kemampuan menganalisis aliran air tanah yang melalui media berpori, kemampuan menyelesaikan permasalahan geomekanika, kemampuan memilih metode yang tepat untuk melakukan analisis, kemampuan untuk mengenali keterbatasan dari teori-teori yang telah ada, kemampuan untuk menginterpretasikan hasil dari pengujian dan kemampuan untuk membedakan massa batuan dan perilaku batuan			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Geologi Dasar	Prasyarat		
	Geologi Struktur	Bersamaan		
	Mekanika Tanah	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	1. Bieniawski, <i>Engineering Rock Mass Classification</i> , John Wiley & Sons, 1989.			
	2. Brady, B.H.D. and Brown, E.T., <i>Rock Mechanics for Underground Mining</i> , George Allen & Unwin Ltd., London, 1985.			
	3. Goodman, <i>Introduction Rock Mechanics</i> , Second Edition, John Wiley & Sons, 1989.			
	4. Gramberg – <i>Non conventional view of rock mechanics</i>			
	5. Hoek, E. and Brown, E.T., <i>Underground Excavation in Rock</i> , Institution of Mining and Metallurgy, London, 1982.			
	6. Jaeger & Cook – <i>Fundamental of rock mechanics.</i>			
	7. Jumikis, <i>Rock Mechanics</i> , Trans. Tech. Publication, 1983			
	8. Made Astawa Rai, Suseno Kramadibrata dan Ridho K. Wattimena, <i>Mekanika Batuan</i> , Penerbit ITB, ITB. 2010			
	9. Obert, Duvall, <i>Rock Mechanics and the Design of Structures in Rock</i> , John Wiley & Sons, 1967			
	10. Vutukuri, V. S. And Katsuyama, K., <i>Introduction to Rock Mechanics</i> , Industrial Publishing & Consulting Inc, Tokyo, 1994.			
<b>Panduan Penilaian</b>	UAS, UTS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Definisi batuan – Beberapa ciri dari mekanika batuan	Definisi batuan dan massa batuan, definisi mekanika batuan	Memahami definisi batuan, massa batuan, dan mekanika batuan serta pentingnya mekanika batuan dalam menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan geomekanika	3, 5, 7, 8
	Beberapa persoalan dalam mekanika batuan – Ruang lingkup mekanika batuan	Investigasi geoteknik, aplikasi geomekanika dalam menangani permasalahan dalam pertambangan yang menyangkut tanah dan batuan	Mampu memecahkan permasalahan-permasalahan geomekanik melalui investigasi geoteknik	1, 2, 7, 8
2	Definisi tegangan (stress) dan regangan (strain) – Analisis tegangan pada bidang	Definisi tegangan dan regangan, analisis tegangan - regangan pada bidang, lingkaran Mohr.	Memahami definisi dari tegangan dan regangan serta penggunaannya dalam menyelesaikan permasalahan geomekanik	6, 8
	Lingkaran Mohr dari tegangan	Konsep lingkaran Mohr, elemen pembentuk lingkaran Mohr	Memahami proses konstruksi lingkaran Mohr beserta elemen pembentuknya dan penggunaannya dalam menganalisis kestabilan bukaan bawah tanah	2, 5, 8
3	Analisis regangan	Hubungan tegangan dan regangan serta konsep kurva tegangan-regangan	Memahami konsep regangan dan kondisi pembebanan yang menciptakannya	6
	Sifat fisik dan sifat mekanik batuan – penentuan sifat fisik & dinamik batuan di laboratorium	Sifat fisik, mekanik, dan dinamik batuan yang mempengaruhi desain dan konstruksi tambang mekanisme pengujian sifat fisik, mekanik dan dinamik batuan di laboratorium	Memahami perhitungan sifat fisik, mekanik dan dinamik batuan di laboratorium beserta metode pengujiannya	7, 8
4	Uji point load index & uji kuat tekan batuan	Konsep point load test dan Unconfined Compressive Strength (UCS) test di laboratorium	Memahami metode pengujian point load dan UCS serta hubungan antara kedua hasil uji terhadap metode penggalan batuan	1, 7, 8
	Uji geser & uji triaksial	Konsep uji geser dan uji triaksial serta metode pengujiannya di laboratorium	Memahami metode pengujian geser dan triaksial di laboratorium dan aplikasi dari hasil yang diperoleh untuk menganalisis kestabilan lereng dan lubang bukaan bawah tanah	1,7, 8, 9
5	Pengujian insitu mekanika batuan (rock loading test – block shear test)	Penentuan sifat mekanik batuan insitu, penentuan arah deformasi batuan yang diberi pembebanan	Memahami metode pengujian plate loading test dan block shear test serta mampu menentukan arah deformasi massa batuan akibat pembebanan dari luar	7, 10
	Pengujian insitu mekanika batuan (triaxial compression test )	Konsep CSIR untuk triaxial strain cell, metode penggunaannya serta	Memahami konsep CSIR untuk triaxial strain cell, memahami cara kerja alat uji.	10

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		metode kerja alat untuk pengujian triaksial secara insitu		
6	Perilaku batuan (elastik & plastik)	Konsep elastik dan plastik batuan, tegangan dan deformasi pada material solid	Memahami konsep elastik dan plastik dari batuan saat mengalami pembebanan	7, 8
7	Kriteria failure batuan Teoritis dan Empiris	Kriteria tegangan tarik maksimum, Kriteria Tresca, Kriteria Mohr-Coulomb, Kriteria Griffith, Kriteria Bieniawski I dan II, Kriteria Hoek-Brown	Memahami konsep kriteria failure teoritis dan empiris serta menentukan kriteria failure yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan geomekanik	2, 3, 5, 7, 8
	Review kuliah minggu 1-7	Bahan kuliah minggu 1-7	Pengulangan materi kuliah dari minggu 1-7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
8	<b>Ujian Tengah Semester (UTS)</b>			
	Kriteria tegangan tarik maksimum Kriteria tegangan geser maksimum	Konsep keruntuhan batuan karena tarikan untuk batuan brittle, dan konsep keruntuhan batuan karena pergeseran untuk batuan ductile	Memahami kriteria tegangan tarik maksimum dan tegangan geser maksimum serta kondisi pembebanan yang menyebabkannya serta aplikasi penggunaannya	7, 8
9	Distribusi tegangan sebelum dibuat terowongan. Distribusi tegangan di sekitar terowongan untuk keadaan yang paling ideal.	Tegangan-tegangan utama di sekitar batuan yang belum terganggu, kondisi tegangan insitu dan medan tegangan, Kirsch Equation untuk terowongan yang berbentuk lingkaran	Memahami tegangan-tegangan yang sudah ada sebelum penggalian dilakukan, mahasiswa diharapkan mampu menggunakan persamaan Kirsch untuk mengetahui distribusi tegangan disekitar terowongan yang berbentuk paling ideal (lingkaran)	7, 8, 10
10	Distribusi tegangan di sekitar tegangan untuk tegangan mula-mula tidak hidrostatik	Tegangan awal terhadap batuan dalam 1 arah (uniaxial stress field) dan 2 arah (biaxial stress field)	Memahami kondisi tegangan pada batuan sebelum penggalian sehingga mampu mendesain struktur dan mengevaluasi kestabilan bukaan bawah tanah	7, 8, 10
11	Distribusi tegangan di sekitar terowongan untuk batuan yang tidak isotrop	Tegangan radial dan lateral di sekitar lubang bukaan bawah tanah, Kirsch Equation	Memahami distribusi tegangan di sekitar lubang bukaan bawah tanah	7, 8, 10
12	Distribusi tegangan di sekitar terowongan untuk batuan yang mempunyai perilaku plastik sempurna di sekeliling terowongan, distribusi tegangan di sekitar terowongan yang berbentuk tidak bulat untuk keadaan yang paling ideal	Metode Kastner, distribusi tegangan untuk lubang bukaan tapal kuda, persegi, trapesium, ellips	Memahami metode Kastner dan mampu menghitung distribusi tegangan untuk lubang bukaan yang tidak bulat	7, 8, 10
13	Pengukuran tegangan (stress) in-situ di dalam massa batuan	Konsep plate loading stress, Rosette deformation, flat jack, over coring, hydraulic fracturing	Memahami metode-metode pengukuran tegangan insitu di dalam massa batuan	2, 7, 8

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
14	Metode Rosette deformation	Tegangan permukaan terowongan, tegangan absolut, perubahan tegangan pada lubang bukaan bawah tanah	Memahami dan menghitung perubahan tegangan yang terjadi saat pembukaan terowongan	2, 7, 8, 10
	Metode flat jack	Konsep flat jack, elemen alat pengujian flat jack, metode pengukuran flat jack	Memahami pengujian flat jack dan mampu menentukan tegangan yang searah dan di sekitar lubang bukaan bawah tanah	2, 7, 8, 10
15	Metode over coring	Konsep over coring, peralatan over coring, metode pengukuran over coring	Mampu menentukan deformasi karena stress relief serta memperoleh hubungan antara deformasi dan tegangan	2, 7, 8, 10
	Hydraulic fracturing	Konsep hydraulic fracturing, metode pengukuran hydraulic fracturing	Mampu menentukan tegangan yang terdapat dalam batuan melalui metode hidrolik	2, 7, 8, 10
16	Review kuliah minggu 8-13	Bahan kuliah minggu 8-13	Pengulangan materi kuliah dari minggu 8-13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	<b>Ujian Akhir Semester (UAS)</b>			

### TA3103 Metoda Perhitungan Cadangan

<b>Kode :</b> TA3103	<b>Kredit :</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Wajib prodi
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Metode Perhitungan Cadangan <i>Principle of Reserve Estimation Methods</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Konsep dasar sumberdaya-cadangan, pengklasifikasian, dan metode perhitungan sumberdaya/cadangan secara konvensional. <i>Knowledge about basic concept of resource and reserve estimation, classification of resource and reserve statement for coal and ore deposits, and principle of resource and reserve calculation using conventional methods.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memperkenalkan konsep dasar dan pengklasifikasian sumberdaya dan cadangan, konsep dasar homogenitas, kontinuitas, dilusi, teknik-teknik dasar dalam pengumpulan data dan penentuan kadar, konsep daerah pengaruh, metoda perhitungan sumberdaya/cadangan secara konvensional, pengenalan istilah cut of grade dan stripping ratio, penentuan batas endapan, serta teknik penaksiran, presentasi dari hasil suatu perhitungan sumberdaya/cadangan. <i>To introduce basic concept of resource and reserve statement and classification, basic knowledge about concept homogeneity, continuity, dilution, data collecting and grade determination, concept of area of influence, concept of cut off grade and stripping ratio, some technique to reserve calculation using conventional methods, grade estimation using grid and area of influence, determination of ore limits, and reporting result of resources and reserve estimation.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan sumberdaya dan cadangan (batubara maupun mineral bijih) dengan menggunakan metoda-metoda klasik serta mengetahui dan mampu menyatakan suatu hasil perhitungan sumberdaya dan cadangan dengan klasifikasi yang sesuai.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. MAxxxx Statistika Dasar	Prasyarat		
	2. GLxxxx Geologi Dasar	Prasyarat		
	3. TA3101 Genesa Bahan Galian	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chaussier, Jean-Bernard &amp; Jean Morer, Mineral Prospecting Manual, North Oxford Academic Publishers Ltd., 1987</li> <li>2. Annel; Mineral Deposits Evaluation. Chapman &amp; Hall. 1991</li> <li>3. Popoff, C.C., Computing Reserves Deposits., Principles and Conventional Methods., 1966</li> <li>4. Hustrulid, W. and Kutcha, M., Open Pit Mine Planning and Design., A.A. Balkema/Rotterdam, 1995</li> <li>5. Spereo Carras., Sampling Evaluation and Basic Principles of Reserve Estimation, Carras Mining &amp; Associates, 1983</li> <li>6. Alastair J. Sinclair and Garston H. Blackwell., Applied Mineral Inventory Estimation., Cambridge., 2006</li> <li>7. Publikasi-publikasi lain yang berhubungan dengan konsep perhitungan cadangan serta asosiasi-asosiasi pertambangan di dunia.</li> </ol>			
<b>Panduan penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, quizz			

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar (Pendahuluan)	Letak & fungsi perhitungan cadangan dalam industri pertambangan	Mahasiswa dapat memahami tahapan dalam industri pertambangan dan dapat memahami peranan perhitungan cadangan	Pustaka 1 dan 6

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 28 dari 113</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.</p>		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
2	Klasifikasi Sumberdaya dan cadangan	Dasar-dasar dan hirarki pengklasifikasian, Beberapa klasifikasi cadangan di dunia	Mahasiswa dapat memahami dasar dan hirarki klasifikasi cadangan di dunia dan dapat menerapkannya di Indonesia.	Pustaka 2 dan 7
3 & 4	Hubungan Jenis Endapan dengan Metoda Perhitungan Cadangan	Jenis-jenis endapan & hubungannya dengan penyebaran kadar. Pengelompokkan tipe endapan dan hubungannya dengan metoda perhitungan cadangan. Konsep homogenitas	Mahasiswa dapat memahami dasar hubungan antara jenis dan keterbentukan endapan dengan beberapa metoda perhitungan cadangan	Pustaka 5, 6, dan 7
5	Konsep dasar beberapa metoda perhitungan cadangan	Metoda perhitungan cadangan konvensional. Metoda perhitungan cadangan model seam/model blok, Metoda perhitungan cadangan dengan geostatistik/kriging	Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep dasar beberapa metoda perhitungan, baik konvensional maupun metoda blok	Pustaka 2, 5, dan 6
6 & 7	Data-data dasar untuk perhitungan sumberdaya dan cadangan	Korelasi lubang bor, penentuan kadar bijih dan pembobotan, serta penentuan outline bijih Rekapitulasi lubang bor, penyusunan data composite/ply-per-ply, pengelompokkan data-data, plotting & interpretasi	Mahasiswa dapat memahami jenis-jenis data dasar serta proses pengolahan data-data turunan untuk keperluan perhitungan	Pustaka 1, 2, 5, dan 6
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9 & 10	Konsep statistik dasar & distribusi data	Distribusi dan statistik data, Deskripsi Univarian (histogram, mean, median, modus, dispersi, skewness, kurtosis), Deskripsi Bivarian (scatter plot, kovarians, koefisien korelasi), Deskripsi Ruang (variogram, anisotropi)	Mahasiswa dapat mengetahui penerapan statistik untuk analisis statistik kadar dan distribusi data	Pustaka 1, 2, 5, dan 6
11 & 12	Perhitungan cadangan dengan metoda horizontal	Penaksiran dengan metoda triangular grouping, Penaksiran dengan metoda polygon, Penaksiran dengan metoda isoline, Penaksiran dengan metoda nearest point, Penaksiran dengan metoda inverse distance	Mahasiswa dapat mengetahui beberapa metoda perhitungan/penaksiran secara bidang horizontal	Pustaka 4, 5, dan 6
13 & 14	Perhitungan cadangan dengan metoda vertikal	Penentuan garis penampang, Rumus perhitungan untuk 1, 2, atau 3 penampang, Optimasi & penentuan pit	Mahasiswa dapat mengetahui beberapa metoda perhitungan/penaksiran secara bidang vertikal	Pustaka 3 dan 4

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
		limit		
15	Studi Kasus	Perhitungan Cadangan untuk Endapan Batubara, Perhitungan Cadangan untuk Endapan Aluvial, Perhitungan Cadangan untuk Endapan Residual/Laterit	Mahasiswa dapat mengetahui beberapa bentuk tipe endapan dan metoda perhitungan cadangannya.	Pustaka 2, 4, 5, dan 6
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

### TA3104 Analisis Investasi Tambang

<b>Kode:</b> TA 3104	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Analisis Investasi Tambang			
	Mine Investment Analysis			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mempelajari teknik evaluasi proyek menggunakan pendekatan nilai waktu dari uang dan proses pengambilan keputusan investasi.			
	Learn about project evaluation technique using time money value approach and investment decision making process.			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mempelajari berbagai teknik evaluasi proyek tambang melalui pendekatan-pendekatan ekonomi seperti Analisis Net Value (NPV, NAV, NFV), analisis DCFROR, analisis aliran kas. Mempelajari teknik-teknik dalam memilih alternatif investasi dengan pendekatan mutually-non-mutually exclusive dan alternatif sewa-beli. Mempelajari konsep Leverage dan pengaruhnya terhadap aliran kas. Mempelajari konsep perpajakan dan nilai tukar. Memperkirakan pendapatan dan biaya kapital dan operasi			
	Learn about various project evaluation technique in mining industry using several approaches, like Net Value Analysis (NPV, NAV, NFV), DCFROR Analysis, cash flow analysis. Learn how to decide investment from several alternatives, like mutually – non-mutually exclusive project and buying – leasing alternative. Learn about leveraging concept and its effect to cash flow. Learn about taxation and exchange rate to the investment decision making. Estimating revenue, capital cost, and operating cost.			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Dapat diaplikasikannya prinsip-prinsip ekonomi teknik dalam evaluasi ekonomi kegiatan pertambangan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	-	-	-	-
	-	-	-	-
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi			
<b>Pustaka</b>	1. Stermole, F.J., Stermole, J.M., Economic Evaluation and Investment Decision Methods, Investment Corporation, 1990.			
	-			
	-			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Tugas.			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Penjelasan silabus matakuliah Analisis Investasi Tambang.	Mengetahui dan memahami proses dan tujuan Analisis Investasi Tambang serta dapat menjelaskan karakteristik khusus investasi industri pertambangan.	Buku-1, Ch.1
2	Rumus dasar analisis investasi	Konsep nilai uang terhadap waktu.	Memahami konsep nilai uang terhadap waktu yang menjadi dasar rumus dasar analisis investasi.	Buku-1, Ch.2
3	Rumus dasar analisis investasi	Present, annual, dan future value	Mengetahui rumus dasar analisis investasi meliputi Present, Future dan Annual	Buku-1, Ch.2

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
			Value.	
4	Kriteria ekonomi dalam analisis investasi	Discount Rate, Net Value Analysis, Benefit Cost Ratio, Rate of Return, Pay Back Period	Mengetahui dan Memahami berbagai kriteria ekonomi dalam analisis ekonomi	Buku-1, Ch.3
5	Kriteria ekonomi dalam analisis investasi	Pemilihan proposal investasi	Mampu mengaplikasikan kriteria ekonomi dalam pemilihan proposal investasi.	Buku-1, Ch.3
6	Sifat analisis investasi	Analisis Mutually Exclusive, Analisis Non Mutually Exclusive.	Mengetahui dan Memahami analisis mutually exclusive & Non Mutually Exclusive dan dalam pemilihan proposal investasi	Buku-1, Ch.4
7	Analisis konstan dan tereskalasi	Pengertian inflasi dan ekskalasi, perhitungan dgn analisis konstan dan tereskalasi	Mengetahui dan memahami inflasi dan ekskalasi serta menggunakannya dlm analisis investasi	Buku-1, Ch.5
8	Ujian Tengah Semester			
9	Aliran kas	Pengertian aliran kas, komponen aliran kas (pendapatan, biaya, tax deduction, dll)	Mengetahui dan memahami membentuk aliran kas perusahaan	Buku-1, Ch.7,8
10	Aliran kas	Jenis dan perhitungan depresiasi, amortisasi, analisis investasi (NPV, IRR, Payback)	Mengetahui dan memahami berbagai tax allowance serta menggunakannya dlm analisis investasi	Buku-1, Ch.7,8
11	Analisis investasi sebelum pajak	Analisis ekonomi stlh pajak, analisis pergantian alat dan sewa-beli	Mampu memanfaatkan prinsip pengambilan keputusan dalam memilih alternatif investasi	Buku-1, Ch.7,8
12	Analisis investasi setelah pajak	Analisis ekonomi stlh pajak, analisis pergantian alat dan sewa-beli	Mengetahui dan memahami pengaruh pajak dlm analisis aliran kas	Buku-1, Ch.9,10
13	Analisis investasi setelah pajak	Analisis ekonomi stlh pajak, analisis pergantian alat dan sewa-beli	Mengetahui dan memahami pengaruh pajak dlm analisis aliran kas	Buku-1, Ch.9,10
14	Analisis leverage	Pengertian analisis leverage, perhitungan pokok pinjaman, perhitungan bunga, analisis investasi dgn pinjaman	Mengetahui dan memahami pengaruh pinjaman dana dalam aliran kas serta pemilihan berbagai alternatif investasi	Buku-1, Ch.11
15	Analisis sensitivitas	Sensitiviy analysis, Analisis monte carlo	Mengetahui dan memahami teknik memperhitungkan resiko dlm analisis investasi	Buku-1, Ch.6
16	Ujian Akhir Semester			

## TA3111 Teknik Eksplorasi

<b>Kode :</b> TA3111	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:Wajib</b> <i>jalur pilihan</i>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Teknik Eksplorasi</b>			
	<i>Mining Exploration Technique</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengertian tentang konsep eksplorasi bahan galian, pentahapan eksplorasi, desain dan pola eksplorasi, serta pengenalan metoda-metoda eksplorasi endapan bahan galian.			
	<i>Definition about the concept of mineral deposit exploration, exploration stages, exploration design and grid density, and introduction on the exploration methods for mineral deposit.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan pengertian tentang konsep eksplorasi bahan galian, pentahapan eksplorasi, desain dan pola eksplorasi, pengenalan metoda-metoda eksplorasi yang dapat diterapkan sesuai dengan kondisi bahan galian (eksplorasi langsung ataupun eksplorasi tidak langsung), teknik pengumpulan data (teknik sampling dan pemboran eksplorasi), fungsi, serta kegunaannya dalam suatu kegiatan eksplorasi. Pemberian materi akan lebih ditekankan pada jenis dan keterdapatn endapan bahan galian yang ada di Indonesia.			
	<i>Definition about the concept of mineral deposit exploration, exploration stages, exploration design and grid density, and introduction on the exploration methods (direct and indirect methods) for mineral deposit, data collection technique (sampling and drilling) and its purpose in exploration stage. The subject will be emphasized for the types and occurrence of mineral deposits in Indonesia.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memiliki wawasan tentang konsep, metode, dan tahapan dalam eksplorasi endapan mineral dan batubara sebagai dasar perencanaan dan manajemen eksplorasi yang lebih komprehensif.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	GLxxxx Geologi Dasar	Prasyarat		
	GLxxxx Tektonofisik	Prasyarat		
	GLxxxx Petrologi	Prasyarat		
	TA2101 Kristal dan Mineral	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, kerja lapangan (ekskursi)			
<b>Pustaka</b>	1. Annels; Mineral Deposits Evaluation. Chapman & Hall. 1991			
	2. Alastair J. Sinclair and Garston H. Blackwell., Applied Mineral Inventory Estimation., Cambridge., 2006			
	3. Chaussier, Jean-Bernard & Jean Morer, Mineral Prospecting Manual, North Oxford Academic Publishers Ltd., 1987			
	4. Evans, A., Introduction to Mineral Exploration., Blackwell Science., 1995			
	5. Jensen & Bateman; Economics Mineral Deposits. John Willey. 1994			
	6. Peters; Exploration, Mining, and Geology. John Willey. 1974			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Presentasi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengertian eksplorasi, pentingnya tahapan eksplorasi dalam industri pertambangan	Mahasiswa dapat memahami pentingnya fase eksplorasi dalam suatu discovery endapan bahan galian	Pustaka 1, 2, 4, 6
2	Konsep Eksplorasi	Tujuan eksplorasi, resiko-resiko dalam eksplorasi. Pentahapan eksplorasi.	Mahasiswa dapat memahami tujuan dari suatu kegiatan eksplorasi, resiko-resiko yang ada, serta pentingnya	Pustaka 1

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			pentahapan tersebut dalam hubungannya dengan pentahapan eksplorasi	
3	Eksplorasi Pendahuluan (eksplorasi tidak langsung)	Metoda eksplorasi langsung-tak langsung, Penginderaan jarak jauh dalam desk study, konsep dasar eksplorasi geofisika, konsep dasar eksplorasi geokimia	Mahasiswa dapat memahami metoda eksplorasi tak langsung dalam tahapan awal suatu kegiatan eksplorasi serta teknologi-teknologi eksplorasi tak langsung yang ada	Pustaka 3
4	Eksplorasi Lanjutan - Eksplorasi Semi Detil	Pemetaan eksplorasi, perunutan jejak (tracing float), pembuatan paritan uji, pembuatan sumuran uji, pemboran dangkal	Mahasiswa dapat memahami adanya kombinasi proses kegiatan eksplorasi untuk menuju suatu keterdapatan endapan bahan galian	Pustaka 3, Pustaka 6
	Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan bahan galian	Proses geologi pembentuk bahan galian, model genetik endapan dalam hubungannya dengan pemilihan metoda eksplorasi	Mahasiswa dapat memahami hubungan antara proses geologi dalam pembentukan bahan galian dengan pemilihan metoda-metoda eksplorasi yang sesuai dengan efektif	
5	Pendahuluan	Pengertian eksplorasi, pentingnya tahapan eksplorasi dalam industri pertambangan	Mahasiswa dapat memahami pentingnya fase eksplorasi dalam suatu discovery endapan bahan galian	Pustaka 2,3
6	Konsep Eksplorasi	Tujuan eksplorasi, resiko-resiko dalam eksplorasi. Pentahapan eksplorasi.	Mahasiswa dapat memahami tujuan dari suatu kegiatan eksplorasi, resiko-resiko yang ada, serta pentingnya pentahapan tersebut dalam hubungannya dengan pentahapan eksplorasi	
7	Eksplorasi Pendahuluan (eksplorasi tidak langsung)	Metoda eksplorasi langsung-tak langsung, Penginderaan jarak jauh dalam desk study, konsep dasar eksplorasi geofisika, konsep dasar eksplorasi geokimia	Mahasiswa dapat memahami metoda eksplorasi tak langsung dalam tahapan awal suatu kegiatan eksplorasi serta teknologi-teknologi eksplorasi tak langsung yang ada	Pustaka 3, 4
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Eksplorasi Lanjutan - Eksplorasi Semi Detil	Pemetaan eksplorasi, perunutan jejak (tracing float), pembuatan paritan uji, pembuatan sumuran uji, pemboran dangkal	Mahasiswa dapat memahami adanya kombinasi proses kegiatan eksplorasi untuk menuju suatu keterdapatan endapan bahan galian	Pustaka 3, 4
10	Faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan bahan galian	Proses geologi pembentuk bahan galian, model genetik endapan dalam hubungannya dengan pemilihan metoda eksplorasi	Mahasiswa dapat memahami hubungan antara proses geologi dalam pembentukan bahan galian dengan pemilihan metoda-metoda eksplorasi yang sesuai dengan efektif	Pustaka 1
11	Metoda sampling (pengambilan	Tujuan dan fungsi sampling, metoda dan	Mahasiswa dapat mengetahui prosedur standar dalam	Pustaka 1, 2, 4

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	conto)	prosedur sampling, preparasi dan reduksi conto	pengambilan conto endapan, dan bagaimana memperlakukan conto tersebut	
12	Metoda Eksplorasi Langsung (Pemboran Eksplorasi)	Fungsi pemboran dlm eksplorasi, komponen utama pemboran, perencanaan pemboran, penampangan lubang bor, pengambilan conto, korelasi antar lubang bor, pemetaan lubang bor	Mahasiswa dapat memahami fungsi pemboran dalam eksplorasi serta dapat mengetahui elemen-elemen utama dalam pemboran secara umum	Pustaka 1, 2, 6
13	Pembuatan model endapan	Kompilasi data-data eksplorasi, Penentuan outline endapan, Penentuan dimensi/geometri endapan	Mahasiswa dapat memahami nilai dan fungsi data eksplorasi untuk dapat membuat suatu model endapan	Pustaka 1
14	Pengumpulan data-data pendukung	Pengumpulan dan fungsi data geoteknik, Pengumpulan dan fungsi data hidrogeologi, Pengumpulan dan fungsi data geologi pendukung	Mahasiswa dapat memahami adanya data lain yang juga perlu dikumpulkan selama proses kegiatan eksplorasi	Pustaka 2, 3, 4
15	Perencanaan dan Design Eksplorasi	Prosedur penyusunan suatu rencana eksplorasi, Perancangan design eksplorasi untuk beberapa jenis endapan, Perencanaan program eksplorasi untuk beberapa jenis endapan	Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana prosedur dan proses dalam merencanakan suatu kegiatan eksplorasi suatu endapan tertentu	Pustaka 5
	Penyusunan Pelaporan Kegiatan Eksplorasi	Penyusunan dokumen hasil kegiatan eksplorasi, Format standar suatu laporan eksplorasi yang berlaku di Indonesia	Mahasiswa mampu untuk membuat suatu pelaporan hasil eksplorasi sesuai dengan format pelaporan yang ada di Indonesia	Pustaka 1, 6
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

## TA3121 Ventilasi Tambang

<b>Kode:</b> TA3121	<b>Bobot sks</b> 2	<b>Semester:</b> ganjil (lima)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Ventilasi Tambang</b>			
	<b>Mine Ventilation</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Ventilasi untuk tambang maupun bukaan bawah tanah, karakteristik udara tambang dan kontrol kualitas yang mencakup gas-gas dalam tambang dan debu, kontrol kuantitas yang mencakup jaringan ventilasi dan fan, serta kontrol temperatur dan kelembaban (psikrometri).			
	<i>Ventilation for underground mines and opening, mine air characteristics, quality control includes mine gases and dust, quantity control includes ventilation network and fan, temperature and humidity control (psychrometry)</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Tujuan ventilasi pada tambang maupun bukaan bawah tanah, karakteristik udara tambang, gas-gas dalam tambang, debu dan partikulat, teori aliran udara tambang, julang tambang (mine head), perhitungan aliran udara dalam lubang bukaan, jaringan ventilasi biasa maupun kompleks, ventilasi alami, jenis, desain dan hukum-hukum fan, temperatur efektif, sumber-sumber panas dalam tambang, survey ventilasi, psikrometri.			
	<i>Knowledge about the theory and practice in the laboratory about basic hydrogeology field investigation, laborstory test modeling and groundwater chemistry, and engineering solution for groundwater problems in mining and its hydrogeological and environmental effect.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mengajarkan hal-hal yang berhubungan dengan penciptaan sistem jaringan aliran udara ventilasi dalam tambang maupun bukaan bawah tanah yang memenuhi syarat lingkungan kerja yang sehat dan aman. Mahasiswa memahami fungsi dari ventilasi tambang serta pengetahuan untuk merencanakan suatu sistem jaringan aliran udara dalam tambang bawah tanah yang memenuhi persyaratan lingkungan kerja yang sehat dan aman.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA2104 Mekanika fluida	Prasyarat		
	TA2203 Termodinamika Tambang	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum dan responsi			
<b>Pustaka</b>	1. Hartman HL, Mutmansky, JM, Ramani, RV, Wang, YJ (1997), "Mine Ventilation and Air Conditioning", John Wiley & Sons.			
	2. McPherson, MJ (1993), "Subsurface Ventilation and Environmental Engineering", Chapman & Hall			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Praktikum			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Fungsi, prinsip, dan lingkup bahasan ventilasi tambang, serta pengertian udara tambang.	Memberikan pemahaman mengenai fungsi, prinsip, dan lingkup bahasan ventilasi tambang	Pustaka 1
2	Pengendalian kualitas udara tambang	Perhitungan keperluan udara segar, kandungan oksigen dalam udara, gas pengotor.	Menjelaskan mengenai prinsip dan metode pengendalian kualitas udara tambang.	Pustaka 1 Bab 2
3	Pengendalian kualitas udara	pengendalian gas tambang, dan	Menjelaskan mengenai prinsip dan metode pengendalian	Pustaka 1 Bab 3

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	tambang	karakteristik debu, sumber, dan cara penanganannya	kualitas udara tambang.	
4	Mekanika fluida dalam ventilasi tambang	Konsep fluida, tekanan fluida dan fluida dalam gerakan (hukum Bernoulli, aliran turbulen dan laminar, kehilangan karena gesekan).	Menjelaskan prinsip-prinsip mekanika fluida untuk keperluan ventilasi tambang.	Pustaka 1 Bab 5
5	Termodinamika aliran tunak	Kerja dan panas, hukum-hukum gas, hukum termodinamika pertama dan kedua, entalpi, specific heat, frictional flow, entropi.	Menjelaskan prinsip-prinsip termodinamika dalam ventilasi tambang.	Pustaka 1 Bab 2
6	Pengendalian kuantitas udara tambang	Perubahan energi di dalam aliran fluida, prinsip pengaliran serta kebutuhan udara tambang	Menjelaskan mengenai prinsip dan metode pengendalian kuantitas udara tambang.	Pustaka 1 Bab 5
7	Pengendalian kuantitas udara tambang	Gradian tekanan, keadaan aliran udara di dalam lubang bukaan	Menjelaskan mengenai prinsip dan metode pengendalian kuantitas udara tambang.	Pustaka 1 Bab 6
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Jaringan ventilasi	Perhitungan head loss, air horsepower.	Menjelaskan mengenai prinsip jaringan ventilasi tambang.	Pustaka 1 Bab 6, Pustaka 2 bab 7
10	Jaringan ventilasi	Teori perhitungan jaringan ventilasi dan studi kasus.	Menjelaskan mengenai prinsip jaringan ventilasi tambang dan aplikasinya.	Pustaka 1 Bab 6, Pustaka 2 bab 7
11	Peralatan pengukur aliran udara dan survei ventilasi	Pengukuran kuantitas aliran udara, pengukuran kelembaban aliran udara, bobot isi udara	Menjelaskan metode pengukuran aliran udara tambang beserta dengan peralatannya.	Pustaka 1 Bab 8, Pustaka 2 bab 10
12	Peralatan ventilasi tambang	fan, kurva karakteristik fan, hukum fan.	Menjelaskan jenis peralatan yang digunakan untuk keperluan ventilasi tambang.	Pustaka 1 Bab 9
13	Psychrometri Udara Tambang	Definisi, sumber-sumber panas, tabel psychrometri.	Menjelaskan pengaruh psychrometri udara dalam ventilasi tambang.	Pustaka 1 Bab 13, Pustaka 2 Bab 14-15
14	Psychrometri Udara Tambang	Grafik psychrometri, dasar proses psychrometri, contoh soal	Menjelaskan pengaruh psychrometri udara dalam ventilasi tambang beserta aplikasinya.	Pustaka 1 Bab 13, v
15	Ventilasi alami	Prinsip-prinsip ventilasi alami.	Memberikan pemahaman mengenai prinsip-prinsip ventilasi alami	Pustaka 1 Bab 7
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

**TA3201 Geostatistik untuk Pemodelan Sumberdaya**

<b>Kode :</b> TA3201	<b>Bobot SKS:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Wajib Prodi
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Geostatistik untuk Pemodelan Sumberdaya <i>Geostatistics for Resources Modeling</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengenalannya metode geostatistik linier dan penerapannya untuk pemodelan, estimasi, dan klasifikasi sumberdaya mineral. <i>Introduction on linear geostatistical method and its application for modeling, estimating, and classifying mineral resources.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pengenalannya teori variabel terregional, konstruksi dan model fitting variogram, varians dispersi dan varians estimasi, pemodelan badan bijih, metode ordinary kriging dan indikator kriging untuk estimasi sumberdaya, klasifikasi sumberdaya dengan pendekatan varians error relatif, dan dasar-dasar simulasi kondisional untuk analisis ketidakpastian. <i>Introduction on the theory of regionalized variable, variogram construction and fitting model, variance of dispersion and variance of estimation, orebody modelling, ordinary kriging and indicator kriging methods for resource estimation, resources classification based on relative error variance, and basics of conditional simulation for uncertainty analysis.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menerapkan dasar-dasar geostatistik linier untuk pemodelan, estimasi, dan klasifikasi sumberdaya mineral sebagai dasar dalam perhitungan cadangan dan perencanaan tambang.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Geologi Dasar	Prasyarat		
	2. Statistik Dasar	Prasyarat		
	3. Matriks dan Ruang Vektor	Prasyarat		
	4. Genesa Bahan Galian	Prasyarat		
	5. Metode Perhitungan Cadangan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi, Praktikum			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Armstrong, M., Basic Linear Geostatistics, 1st edition, Springer-Verlag, Berlin, 1998 (Pustaka Utama).</li> <li>2. Journel, A.G., C. Huijbregts, Mining Geostatistics, 7th edition, Academic Press, 1997 (Pustaka Utama).</li> <li>3. David, M., Geostatistical Ore Reserve Estimation: Developments in Geomathematics 2, 4th edition, Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam, Oxford-New York, 1982 (Pustaka Utama).</li> <li>4. Sinclair, A.J., Blackwell, G.H., Applied Mineral Inventory Estimation, 1st edition, Cambridge University Press, 2002 (Pustaka Pendukung).</li> <li>5. Remy, N., Boucher, A., Wu, J., Applied Geostatistics with SGeMS: A User's Guide, 1st edition, Cambridge University Press, 2009 (Pustaka Pendukung).</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian Tertulis, Quiz, Tugas, Praktikum			
<b>Catatan Tambahan</b>	-			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Review Statistik Dasar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parameter statistik deskriptif</li> <li>- Kasus-kasus aplikasi statistik untuk karakterisasi sumberdaya</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami konsep statistik deskriptif dan aplikasinya dalam karakterisasi sumberdaya	Pustaka 1 Bab 1 Pustaka 3 Bab 1-2
2	Konsep Variabel Terregional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variabel acak dan fungsi acak</li> <li>- Hipotesis stasionaritas</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami konsep variabel terregional sebagai dasar	Pustaka 1 Bab 2 Pustaka 2 Bab 2

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		- Hipotesis instrinsik	analisis geostatistik	
3	Konstruksi Variogram Eksperimental	- Perhitungan variogram eksperimental 1D, 2D, dan 3D - Kontrol pola dan grid sampling dalam konstruksi variogram eksperimental	Mahasiswa mampu melakukan konstruksi variogram eksperimental dalam kasus 1D, 2D, dan 3D baik untuk data yang teratur maupun tidak teratur	Pustaka 1 Bab 4 Pustaka 3 Bab 4
4	Struktur dan Model Teoritis Variogram	- Konsep daerah pengaruh dalam variogram - Struktur-struktur variogram - Model teoritis variogram	Mahasiswa mampu memahami beberapa struktur penting dalam variogram serta melakukan fitting model untuk mendapatkan parameter variogram: sill varians, nugget varians, dan range	Pustaka 1 Bab 3 dan 5 Pustaka 2 Bab 3-4
5	Sampling Support dan Varians Dispersi	- Pengaruh sampling support pada regularisasi data - Varians dispersi sebagai fungsi ukuran blok	Mahasiswa mampu memahami bahwa sampling support mempengaruhi varians dispersi yang merupakan fungsi dari ukuran blok	Pustaka 1 Bab 6 Pustaka 2 Bab 2 Pustaka 3 Bab 7
6	Varians Estimasi	- Konsep varians ekstensi - Konsep varians estimasi - Varians estimasi global	Mahasiswa mampu memahami konsep varians estimasi dan melakukan perhitungan varians estimasi global	Pustaka 1 Bab 10 Pustaka 2 Bab 2 Pustaka 3 Bab 8
7	Pemodelan Badan Bijih	- Pemodelan badan bijih secara manual - Pemodelan badan bijih dengan metode indikator kriging	Mahasiswa mampu melakukan pemodelan badan bijih baik secara manual maupun dengan metode geostatistik	Pustaka 3 Bab 11-12
<b>8</b>	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Metode Ordinary Kriging untuk Estimasi Sumberdaya	- Konsep dasar metode kriging - Pemilihan parameter estimasi - Perbedaan kriging blok dan kriging titik - Kasus aplikasi metode kriging untuk estimasi sumberdaya	Mahasiswa mampu memahami konsep metode kriging sebagai salah satu metode geostatistik linier serta menerapkannya dalam estimasi sumberdaya	Pustaka 1 Bab 7-9 Pustaka 2 Bab 5 Pustaka 3 Bab 9-10
10	Klasifikasi Sumberdaya Berdasarkan Pendekatan Geostatistik	- Klasifikasi sumberdaya/cadangan - Perhitungan varians error relatif	Mahasiswa mampu melakukan klasifikasi sumberdaya menjadi Measured, Indicated, dan Inferred berdasarkan pendekatan geostatistik	Pustaka 4 Bab 18
11	Pengenalan Simulasi Kondisional untuk Analisis Ketidakpastian	- Konsep tentang ketidakpastian dalam pemodelan sumberdaya - Teori simulasi kondisional - Analisis ketidakpastian dengan simulasi	Mahasiswa mampu memahami konsep ketidakpastian dalam pemodelan sumberdaya serta melakukan analisis terhadapnya dengan metode simulasi kondisional	Pustaka 2 Bab 7 Pustaka 4 Bab 14

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
		kondisional		
12	Mini Project dan Pengenalan Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengenalan aplikasi software</li> <li>- Penyiapan dataset</li> <li>- Validasi data dan analisis statistik</li> </ul>	Mahasiswa mampu mengenal dan menggunakan software untuk melakukan validasi data dan analisis statistik	Pustaka 5
13	Mini Project dan Pengenalan Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruksi dan pemodelan variogram</li> <li>- Pemodelan badan bijih</li> </ul>	Mahasiswa mampu menggunakan software untuk melakukan konstruksi dan pemodelan variogram serta pemodelan badan bijih	Pustaka 5
14	Mini Project dan Pengenalan Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyusunan blok model</li> <li>- Estimasi dengan metode Ordinary Kriging</li> </ul>	Mahasiswa mampu menggunakan software untuk menyusun blok model dan melakukan estimasi sumberdaya dengan metode geostatistik	Pustaka 5
15	Mini Project dan Pengenalan Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabulasi hasil estimasi sumberdaya</li> <li>- Klasifikasi sumberdaya</li> <li>- Pelaporan dan presentasi</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan tabulasi hasil estimasi dan klasifikasi sumberdaya serta membuat laporan dan presentasi	Pustaka 3 Pustaka 4 Pustaka 5
<b>16</b>	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

## TA3202 Geoteknik Tambang

<b>Kode :</b> TA3202	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> genap (enam)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> WajibProdi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Geoteknik Tambang</b>			
	<i>Mining Geotechnics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Macam-macam ketidakmampuan lereng tambang dan analisisnya			
	<i>Several types of instability in mine slope and its analysis.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Faktor-faktor yang mempengaruhi kemandapan lereng (batuan atau tanah), penyelidikan lereng, analisis kemandapan lereng, penguatan dan pemantauan kemandapan lereng termasuk pengetahuan penunjang yang secara teknis diperlukan untuk menjamin kelancaran sistem tambang terbuka.			
	<i>Several factors which affecting mine-slope stability (rock and soil), slope investigation, slope stability analysis, slope reinforcement, slope stability monitoring and also basic knowledge which have been needed to guarantee successful operation in open pit mining.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Memberikan pemahaman tentang macam-macam ketidakmampuan lereng (batuan atau tanah) dan analisisnya. Mahasiswa memahami tentang macam-macam ketidakmampuan lereng (batuan atau tanah) dan dapat melakukan analisis kemandapan lereng.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	GL20xx Geologi Dasar	Prasyarat		
	TA2102 Sistem Penambangan	Prasyarat		
	GL21xx Tektonofisik	Prasyarat		
	SIxxxx Mekanika tanah	Prasyarat		
	GL31xx Geologi Struktur	Prasyarat		
	TA3102 Mekanika Batuan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi			
<b>Pustaka</b>	1. Bieniawski, Z.T., Engineering Rock Mass Classifications, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Copyright 1989.			
	2. Brady, B.H.G., and Brown, E.T., Rock Mechanics for Underground Mining, George Allen & Unwin, 1985.			
	3. Lang, T.A., Theory and Practice of Rock Bolting, Transactions of the American Institution of Mining Engineers, vol. 220, pp. 333-348, 1961.			
	4. Stillborg, B., Professional Users Handbook for Rock Bolting, Trans. Tech. Publications, 1986.			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Tugas Responsi.			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	- Tujuan, silabus - Macam ketidakmampuan	Memahami macam-macam ketidakmampuan lereng	Pustaka 1 Bab 1-2
2	Metode Rancangan lereng & Penyelidikan Lapangan	- Peta Geologi - Peta Topografi - Survey Geofisika - Pemboran - Uji Insitu	Memahami Metode Rancangan lereng & Penyelidikan Lapangan	Pustaka 1 bab 3

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 41 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		- Scanline		
3	Uji Laboratorium	- Jenis Uji - Prosedur Uji - Sampling	Memahami cara-cara pengujian laboratorium untuk mendapatkan parameter batuan/tanah	Pustaka 1 Bab 4
4	Stereonet	- Bidang dan garis - Pengeplotan - Aplikasi Geoteknik	Memahami cara-cara penggunaan stereonet untuk analisis kemantapan lereng	Pustaka 1 Bab 2
5	Longsor Bidang	- Asumsi & Mekanisme - Perhitungan kemantapan	Memahami mekanisme dan analisis longsor bidang	Pustaka 1 bab 6
6	Longsor Baji	- Asumsi & Mekanisme - Perhitungan kemantapan	Memahami mekanisme dan analisis longsor baji	Pustaka 1 bab 7
7	Longsor Guling	- Asumsi & Mekanisme - Perhitungan kemantapan	Memahami mekanisme dan analisis longsor guling	Pustaka 1 bab 9
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Longsor busur	- Asumsi & Mekanisme - Metode grafis - Metode swedish - Metode Bishop - Non sirkular	Memahami mekanisme dan analisis longsor busur	Pustaka 1 bab 8
10	Longsor Bukling	- Asumsi & Mekanisme - Perhitungan kemantapan	Memahami mekanisme dan analisis longsor bukling	Pustaka 1 bab 10
11	Analisis Numerik	- Finite Element - Permodelan Lereng	Memahami mekanisme dan analisis longsor dengan FEM	Pustaka 1 bab 10
12	Analisis Numerik	- Distinct Elemen - Permodelan Lereng	Memahami mekanisme dan analisis longsor dengan DEM	Pustaka 1 bab 10
13	Metoda empirik	Klasifikasi Romana	Memahami analisis kemantapan lereng dengan metoda empirik	Pustaka 3
14	Perkuatan Lereng	- Perkuatan lereng tanah - Perkuatan lereng batuan	Memahami macam-macam perkuatan lereng	Pustaka 1 bab 12
15	Pemantauan	- Analisis Design - Fungsi Pemantauan - Jenis Pemantauan	Memahami mekanisme dan analisis hasil pemantauan lereng	Pustaka 1 bab 13
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

## TA3203Valuasi Tambang

<b>Kode :</b> TA 3203	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Valuasi Tambang			
	Mine Valuation			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah Valuasi Tambang merupakan kuliah yang mempelajari teknik penilaian property dan industri tambang, meliputi aspek sumberdaya dan cadangan maupun kinerjanya.			
	Mine Valuation is a course to study how to value mining property and to value mining company.			
<b>Silabus Lengkap</b>	Perkuliahan diawali dengan review aktifitas perusahaan: teknik eksplorasi dan perhitungan cadangan, teknik penambangan dan teknik pengolahan. Topik kedua perkuliahan adalah mempelajari 3 teknik valuasi property tambang : pendekatan biaya, pasar dan pendapatan. Topik ketiga adalah mempelajari teknik menganalisis laporan keuangan dengan menggunakan rasio akuntansi (rasio solvabilitas, rasio profitabilitas dan rasio leverage).			
	The contents of the first course are to review some important activities in mining industry. The second topic of the lecture is to explain several methods in evaluating mineral property, i.e. cost approach, income approach and market approach. The third topic is to explain and to understand about the Financial Statement and finally to value the financial performance of the mining company by using several financial ratios.			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa dapat memahami dan mempraktekkan teknik-teknik dalam menilai asset mineral dan kinerja perusahaan tambang			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA2102 Sistem Penambangan	Prasyarat		
	TA2202 Peralatan Tambang dan Penanganan Material	Prasyarat		
	TA3103 Metode Perhitungan Cadangan	Prasyarat		
	TA3104 Analisis Investasi Tambang	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	1. Gentry & O'Neal, "Mine Investment Analysis" SME, Colorado, 1984 (MIA)			
	2. Kernot, Charles, "Valuing Mining Company", Woodhead Publishing Ltd, Cambridge, 1999. (VMC)			
	3. Rudenno, V., The Mining Valuation Handbook, Wrightbooks Pty. Ltd., 1998.			
	4. AusIMM, Valmin (Valuation Mineral Guidelines), 2002			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengantar Valuasi Tambang	Memahami secara umum pengertian & kegunaan dari valuasi tambang.	2,3
2	Kegiatan eksplorasi sumberdaya mineral	Teknik eksplorasi, teknik perhitungan & klasifikasi cadangan	Mengingat kembali tek. eksplorasi, klasifikasi, dan perhitungan cadangan.	2,3
3	Kegiatan eksplorasi sumberdaya mineral	Net Smelter Return.	Memahami net smelter return dalam hubungannya dengan valuasi sumberdaya mineral.	2
4	Kegiatan eksplorasi sumberdaya mineral	Break Even Cut of Grade dan Break Even Stripping	Memahami dan mampu menghitung besaran BESR	2

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 43 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		Ratio	dan BECOG.	
5	Metode penambangan dan pengolahan sumberdaya mineral	Metode penambangan terbuka dan bawah tanah, metode pengolahan pyrometalurgi dan hydrometallurgy.	Mengingat kembali jenis-jenis metode penambangan dan metode pengolahan.	2
6	Prinsip dasar penilaian asset mineral	Pengertian property, konsep, prinsip dasar dan kegunaan mine valuation	Memahami arti property dalam konteks sumberdaya/cadanga mineral dan konsep dasar penilaian asset mineral.	2,4
7	Estimasi biaya dan pendapatan.	Metode unit cost, exponential capacity adjustment, dll	Memahami dan mampu menggunakan berbagai metode untuk memperkirakan biaya dan pendapatan.	1
8	Ujian Tengah Semester			
9	Teknik penilaian asset mineral	Pendekatan Cost and Market Approaches	Memahami konsep dan aplikasi pendekatan pasar dan biaya dalam penilaian asset mineral.	2, 4
10	Teknik penilaian asset mineral	Pendekatan Income dengan Discounted Cash Flow	Memahami konsep dan aplikasi pendekatan pasar dan biaya dalam penilaian asset mineral.	1,4
11	Teknik penilaian asset mineral	Pendekatan income dengan analisis sensitivitas deterministi dan probablistik.	Memahami konsep dan aplikasi pendekatan pasar dan biaya dalam penilaian asset mineral.	1,4
12	Laporan keuangan perusahaan	Pengertian dankegunaan laporan keuangan, jenis-jenis laporan keuangan.	Memahami jenis-jenis dan kegunaan laporan keuangan perusahaan.	2,3
13	Laporan keuangan perusahaan	Balance Sheet, Income Statement, Cash Flow.	Memahami struktur balance sheet,income statement, dan cash flow bagaimana menyusun dan menggunakannya.	2,3
14	Teknik penilaian perusahaan tambang	Pengantar rasio keuangan perusahaan dan rasio likuiditas	Mengingat kembali aktivitas perusahaan tambang sebagai dasar evaluasi kinerjanya.	2,3
15	Teknik penilaian perusahaan tambang	Rasio solvabilitas dan profitabilitas.	Memahami konsep dan aplikasi analisis rasio keuangan untuk menilai kinerja perusahaan.	2,3
16	Ujian Akhir Semester			

## TA3211 Pemetaan Eksplorasi

<b>Kode :TA3211</b>	<b>Kredit :</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Genap	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :Wajib Jalur Pilihan</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Pemetaan Eksplorasi <i>Exploration Mapping</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan tentang pembacaan peta, kegiatan pengumpulan data lapangan, analisis data lapangan, pembuatan peta, dan pembuatan laporan hasil pemetaan eksplorasi. <i>Knowledge about interpretation of topography and geology map, field activities to collecting data, produce a geological map, and reporting a result of exploration mapping.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan kemampuan dalam pembacaan dan pembuatan peta geologi, mengetahui dan dapat melakukan pemetaan tanda-tanda mineralisasi endapan bahan galian di lapangan, baik di permukaan maupun di bawah permukaan tanah, mampu membuat peta zona mineralisasi atau zona endapan bahan galian, mampu membuat model genetik endapan bahan galian dan melakukan analisis terhadap mineralisasi yang di daerah studinya untuk persiapan (dasar) pelaksanaan eksplorasi lanjut. <i>To give skill to read and analyze a geological map, collecting field data, mapping of mineralization signatures on the surface or subsurface. To give knowledge how to make a alteration or mineralization zone or deposit zone, how to develop a genetic model based on field data, interpretation and geology reconstruction. To give knowledge how to develop data for next step of exploration programs.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menterjemahkan suatu hasil pemetaan geologi lapangan sebagai dasar dalam penyusunan rencana eksplorasi, dan mahasiswa mampu untuk melakukan pemetaan eksplorasi sesuai dengan kaidah-kaidah geologi yang benar.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Geologi Dasar	Prasyarat		
	2. Petrologi	Prasyarat		
	3. Geologi Struktur	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi, ekskursi			
<b>Pustaka</b>	1. Compton, R.M., <i>Geology in Field.</i> , John Wiley & Sons. Inc., Canada, 1985 2. Berkman, D.A., <i>Field Geologist Manual.</i> , The Australian Institute of Mining & Metallurgy., Third Edition., Australia., 1995 3. Evans, A.M., <i>Introduction to Mineral Exploration.</i> , Blackwell Science Ltd., 1995 4. Chaussier, J.M., <i>Mineral Prospecting Manual.</i> , North Oxford Academic., French., 1987			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, laporan ekskursi			

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Ulasan umum pemetaan eksplorasi.	Mahasiswa dapat mempersiapkan diri dengan baik dalam mengikuti rangkaian perkuliahan	Pustaka 1 dan 3
	Pengenalan alat-alat geologi lapangan	Fungsi dan prinsip kerja alat geologi lapangan, seperti : kompas geologi, palu geologi, loupe, klinometer, altimeter, serta GPS	Mahasiswa dapat memahami dan mampu menggunakan alat-alat geologi lapangan	Pustaka 1 dan 4
2	Review pengetahuan geologi dasar	Hukum-hukum geologi, konsep stratigrafi, geomorfologi dan petrologi	Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep dasar geologi dan penerapannya dalam pemetaan eksplorasi	Pustaka 1 dan 4
3	Prosedur dalam melakukan	Pembacaan peta topografi, penentuan titik observasi	Mahasiswa dapat memahami dan mampu melakukan	Pustaka 1 dan 2

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	pendiskripsian suatu singkapan	pada peta topografi, pendiskripsian suatu singkapan, perekaman data lapangan ke dalam buku lapangan.	observasi pada suatu data singkapan.	
4	Pengambilan conto (sampling)	Metoda-metoda pengambilan conto batuan/mineralisasi di permukaan (pada singkapan)	Mahasiswa dapat memahami konsep sampling permukaan seperti hand specimen, chip sampling, channel sampling, trenching, test pit, serta hal-hal khusus yang perlu diperhatikan.	Pustaka 1, 3 dan 4
5	Perencanaan lintasan	Perencanaan lintasan, pembuatan lintasan tali kompas, pembuatan lintasan stratigrafi	Mahasiswa dapat memahami dan dapat melakukan suatu pemetaan geologi lapangan dengan menggunakan tali kompas	Pustaka 1
	Pengukuran lintasan kompas	Pembuatan kolom litologi		
	Pengukuran Penampang Stratigrafi	Pembuatan kolom stratigrafi		
6	Foto udara dan citra satelit	Interpretasi foto udara dan citra satelit untuk keperluan pemetaan regional	Mahasiswa dapat memahami fungsi dan peranan indera dalam kegiatan pemetaan eksplorasi serta dapat melakukan interpretasi morfologi berdasarkan peta topografi dan foto udara	Pustaka 1 dan 3
	Interpretasi geomorfologi umum	Kondisi geomorfologi umum serta interpretasinya.		
7	Ekskursi	Penerapan materi perkuliahan minggu 1 sampai dengan minggu 6	Mahasiswa dapat melakukan pengamatan dan penerapan teknik dasar pemetaan langsung di lapangan.	
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Pemetaan daerah batuan sedimen dan endapan aluvial	Pemetaan daerah batuan sedimen dan endapan aluvial	Mahasiswa dapat memahami bagaimana kondisi geologi pada daerah endapan sedimen dan aluvial	Pustaka 1 dan 2
10	Pemetaan daerah batuan gunung api	Pemetaan daerah batuan gunung api	Mahasiswa dapat memahami bagaimana kondisi geologi pada daerah batuan gunung api	Pustaka 1 dan 2
11	Pemetaan daerah batuan beku dan metamorf	Pemetaan daerah batuan beku dan metamorf	Mahasiswa dapat memahami bagaimana kondisi geologi pada daerah batuan beku dan metamorf	Pustaka 1 dan 2
12	Pemetaan dengan plane table	Pemetaan dengan plane table	Mahasiswa dapat memahami dan dapat melakukan suatu pemetaan geologi lapangan dengan menggunakan plane table	Pustaka 1 dan 2
13	Plotting, proyeksi, dan pembuatan model sebaran endapan	Plotting, proyeksi, dan pembuatan model sebaran endapan	Mahasiswa dapat dan mampu melakukan plotting dan proyeksi untuk mendapatkan model endapan	Pustaka 1 dan 2
14	Penyusunan laporan pemetaan	Penyusunan laporan pemetaan	Mahasiswa dapat memahami suatu pelaporan pemetaan yang standar	Pustaka 1 dan 2

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
15	Studi kasus pemetaan eksplorasi	Endapan aluvial, endapan batubara, zona bijih (alterasi), zona bijih (masif atau intrusif)	Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana pemetaan eksplorasi pada endapan tertentu	Pustaka 3 dan 4
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			
17	Ekskursi	Ekskursi Karangsambung	Mahasiswa dapat mengamati langsung kondisi geologi di lapangan dan melakukan simulasi pemetaan.	

**TA3212 Eksplorasi Geofisika Cebakan Mineral I**

<b>Kode :</b> TA3212	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:Wajib JalurPilihan</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Eksplorasi Geofisika Cebakan Mineral I</b>			
	<i>Geophysical exploration for mineral I</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan tentang teori dan praktek metode seismic, geolistrik, electromagnetic, potential diri, induced polarisation dan logging untuk keperluan eksplorasi mineral			
	<i>Theory and practice of seismic, geoelectric, electromagnetic, self potential, induced polarization and logging methods for mineral exploration purposes.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mengenalkan teori dan praktek metode seismic, geolistrik, electromagnetic, potential diri, induced polarisation dan logging untuk keperluan eksplorasi mineral. Termasuk didalamnya perencanaan dan cara melakukan survey lapangan secara umum dan kondisi khusus. Teori dan praktek interpretasinya di dalam arti masalah cara menemukan indikasi adanya cebakan mineral.			
	<i>Introducing and practicing of seismic, geoelectric, electromagnetic, self potential, induced polarization and logging methods for mineral exploration purpose. Including the design and the field survey in general and specific condition. Theory and practice for interpretation with stress in the mineral deposit occurrences.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa dapat melakukan survey lapangan dan interpretasi data dengan baik dan benar			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Geologi dasar	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, kerja lapangan (ekskursi)			
<b>Pustaka</b>	1. Dobrin, Milton, B., Introduction to Geophysical Prospecting, McGraw-Hill, 1980. Pustaka Utama			
	2. Parasnis, D. S., Mining Geophysics, Chapman & Hall, 1972. Pustaka Utama			
	3. Keller, G. V. and F.C. Frischknecht, Electric Methods in Geophysical Prospecting, McGraw-Hill. Pustaka Pendukung			
	4. Redpath, Bruce, Seismic Refraction method for Engineering Site Investigation, NTIS, 1996			
	5. Telford, Applied Geophysics Pustakautama			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Praktikum			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Geofisik umum untuk eksplorasi mineral	Pengantar metode geofisik	Mengerti pemakaian metode geofisika secara aktif untuk mencari mineral	Pustaka 1, Bab 1 Pustaka 2 Bab I
2	Seismik	Penjalaran gelombang	Mengerti proses penjalaran gelombang dan gangguan yang terjadi	Pustaka 1, Bab 2
3	Seismik	Pengumpulan data	Mampu melakukan pengumpulan data secara cepat dan benar	Pustaka 4 Pustaka I Bab 3
4	Seismik	Intrepretasi seismic refraksi	Mampu melakukan interpretasi secara benar sesuai dengan kondisi yang ada	Pustaka 4 Pustaka 1 bab II
	Seismik	Intrepretasi seismic refleksi	Mampu melakukan interpretasi secara benar sesuai dengan	Pustaka 4 Pustaka 1 bab II

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			kondisi yang ada	
5	Seismik	Studi kasus	Mahasiswa dibawa untuk mengerti pekerjaan sebenarnya dilapangan	Pustaka 4
6	Potential diri	Teori SP dan cara interpretasi	Mampu melakukan pengukuran dan interpretasi	Pustaka 2 Bab 4 Pustaka 1 bab 18
7	Geofisik umum untuk eksplorasi mineral	Pengantar metode geofisik	Mengerti pemakaian metode geofisika secara aktif untuk mencari mineral	Pustaka 2
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Geolistrik	Teori geolistrik	Mengerti proses penalaran arus listrik dibumi	Pustaka 1 bab 18 Pustaka 3
10	Geolistrik	Cara pengumpulan data	Mampu melakukan pengumpulan data yang benar	Pustaka 2 bab 6
11	Geolistrik	Interpretasi	Mampu melakukan interpretasi secara benar sesuai dengan kondisi yang ada	Pustaka 2 bab 18 Pustaka 3
12	Eletromagnetik	Teori Eletromagnetik	Mengerti proses penalaran gelombang electromagnet dibumi	Pustaka 2 bab 6 Pustaka 1 bab 18
13	Eletromagnetik/IP	Cara pengumpulan data dan Interpretasi	Mampumelakukanpengumpulan data yang benar dan interpretasi secara benarsesuaidengankondisi yang ada	Pustaka 2 bab 7
14	Logging	Logging Gamma, Density, tahanan jenis,	Mampu melakukan pengumpulan data dan melakukan interpretasi secara benar sesuai dengan kondisi yang ada	Pustaka 5bab 11
15	Logging	Logging sonic, neutron, caliper	Mampu melakukan pengumpulan data dan melakukan interpretasi secara benar sesuai dengan kondisi yang ada	Pustaka 5bab 11
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

### TA3213 Eksplorasi Geokimia dan Analisis Bijih

<b>Kode : TA3213</b>	<b>Kredit :</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Genap	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :Wajib Jalur Pilihan</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Eksplorasi Geokimia dan Analisa Bijih <i>Exploration Geochemistry and Ore Analysis</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan tentang pola dispersi dan anomali geokimia pada suatu daerah mineralisasi, dan aplikasinya untuk konsep dan teknik prospeksi geokimia di lapangan. <i>Study about dispersion of elements and anomalous of geochemical patterns in relation to mineral deposits and its applications in mineral prospecting</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan pengetahuan tentang pola dispersi dan anomali geokimia pada suatu daerah mineralisasi, dan aplikasinya untuk konsep dan teknik prospeksi geokimia di lapangan, melakukan analisis kimia serta evaluasi terhadap hasil survey lapangan dan membuat model mineralisasi untuk keperluan eksplorasi lebih lanjut. Selain itu, juga memberikan pengetahuan tentang komposisi dan karakteristik kimia beberapa komoditi bahan galian industri serta pemanfaatannya. <i>Study about characteristic and chemical compositions of mineral deposits, dispersions of its elements in the nature and its anomalous patterns as guide for mineral prospecting, including geochemical sampling, analytical methods and data evaluating</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<i>Mampu memprediksi dispersi unsur dari suatu endapan mineral, sehingga dapat merencanakan sampling dan analisis yang sesuai, serta mampu mengenali ada tidaknya anomali geokimia berdasarkan hasil analisis geokimia maupun kondisi geologi di lapangan.</i>			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Genesa Bahan Galian	Prasyarat		
	2. Teknik Eksplorasi	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Ekskursi, praktikum			
<b>Pustaka</b>	1. Joyce, Geochemical Exploration, Australian Mineral Foundation Inc, 1984 2. Rose, Arthur W.; Hawkes, Herbert E & Webb, John S, Geochemistry in Mineral Exploration, Second Edition, Academic Press, London, 1979			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, praktikum			

#### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Prinsip-prinsip Geokimia	Siklus geokimia, distribusi unsur, asosiasi unsur, lingkungan geokimia, provinsi geokimia	Memahami proses-proses yang terlibat dalam siklus geokimia, distribusi dan asosiasi unsur	Pustaka 1, Bab 1
2	Proses dan pola dispersi	Mobilitas unsur, dispersi primer, dispersi sekunder, pola dispersi (singenetik, epigenetik), secondary trapping	Memahami perilaku unsur dalam lingkungan primer dan sekunder	Pustaka 1, Bab2
3	Pola geokimia endapan bijih	Asosiasi mineral/unsur dengan batuan plutonik, pegmatit, urat hidrotermal dan vulkanogenik	Memahami pola anomali geokimia pada berbagai endapan mineral bijih dan mineral industri	Pustaka 1, Bab3 -4 Pustaka 2, Bab 10
4	Pelapukan dan pembentukan tanah	Faktor-faktor penting, proses-proses yang terlibat, horizon dan profil tanah	Memahami faktor-faktor penyebab pelapukan dan proses-proses yang terlibat di dalamnya	Pustaka 2, Bab 6-7
5	Perencanaan eksplorasi geokimia	Design Eksplorasi, model konseptual, survey orientasi	Memahami peranan eksplorasi geokimia dalam tahapan eksplorasi, dan merencanakan suatu eksplorasi geokimia	Pustaka 1, Bab7
6	Survey Drainage	Sampling : sedimen sungai	Memahami prosedur lapangan	Pustaka 2, Bab

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 50 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
			pengambilan sampel sedimen sungai	15
		Sampling Air	Memahami prosedur lapangan pengambilan sampel air	Pustaka 2, Bab 14
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Survey Tanah	Pola dan sampling tanah	Memahami prosedur lapangan pengambilan sampel tanah	Pustaka 2, Bab 13
10	Survey Batuan	Sampling out crop dan batuan dasar	Memahami prosedur lapangan pengambilan sampel batuan	Pustaka 2, Bab 5
11	Survey goson, vegetasi dan gas	Sampling goson, vegetasi dan gas	Memahami prosedur lapangan pengambilan sampel batuan	Pustaka 2, Bab 17
12	Preparasi sampel	Pengeringan, penggerusan, pengayakan, pemisahan, dekomposisi	Mampu melakukan preparasi sampel, sejak dari lapangan sampai siap untuk dianalisis	Pustaka 2, Bab 3
13	Analisis Percontoh	Teknik-teknik Analisis	Memahami berbagai teknik analisis geokimia	Pustaka 2, Bab 3
14	Pengolahan Data	Univariate, multivariate	Mampu melakukan pengolahan data univariate (menentukan anomali dan parameter statistik) dan memiliki wawasan tentang analisis multivariate	Pustaka 2, Bab 19
15	Penafsiran Kuantitatif	Latihan penafsiran	Mampu melakukan penafsiran untuk keperluan interpretasi lanjut	Pustaka 1, Bab 18 Pustaka 2, Bab 19
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

**TA 3221 Bahan Peledak dan Teknik Peledakan**

<b>Kode:</b> TA3221	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:Wajib Jalur Pilihan</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Bahan Peledak dan Teknik Peledakan</b>			
	<b>Explosives &amp; Blasting Technique</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Tujuan peledakan; Mekanisme pemecahan batuan akibat peledakan; Jenis bahan peledak komersil serta perlengkapannya; Rancangan peledakan untuk aplikasi tambang bawah tanah dan permukaan; Dampak peledakan terhadap lingkungan; Peraturan pemerintah yang berhubungan dengan operasi peledakan di pertambangan.</p> <p><i>Blasting objectives; Rock breakage mechanism by blasting; Type of commercial explosives and accessories; Blast designs for underground and open pit mines; Environmental impact of blasting operation in mines; Government regulation related with blasting operation in mines.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Topik-topik yang terdapat dalam kuliah ini adalah: Pengenalan jenis-jenis bahan peledak komersial dan perlengkapannya, termasuk sifat dan karakteristiknya; Komposisi bahan peledak yang optimum berdasarkan produk gas dan energi yang dihasilkan; Proses detonasi bahan peledak dan perhitungan tekanan lubang tembak, serta hubungannya terhadap proses pemecahan batuan; Rancangan peledakan tambang terbuka dan bawah tanah, melalui pendekatan analitik dan empiris; Evaluasi hasil-hasil peledakan untuk mendapatkan rancangan peledakan optimum yang praktikal, untuk kebutuhan produksi dan non produksi di pertambangan; Dampak peledakan terhadap lingkungan sekitar dalam bentuk suara dan getaran, serta upaya untuk meminimasi dampak lingkungan tersebut; Peraturan pemerintah yang berhubungan dengan penggunaan bahan peledak dalam industri pertambangan.</p> <p><i>The topics covered in the course include of : Introduction of commercial explosives and accessories, including their properties and characteristics; Optimum composition of explosive ingredients based on energy and gasses produced; Detonation process of explosive and calculation of blast-hole pressure, and its explosive-rock interaction; Blast design in open pit and underground mines, by analytical and empirical approaches ; Evaluation of blasting results to obtain practically optimum blast design for production and non-production blasting techniques; Environmental impact resulted by blasting operation in terms of noise and vibration, and efforts to minimize the impacts; Government regulation related with blasting operation in mines.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan memahami dan mampu merancang serta melaksanakan suatu operasi peledakan yang aman dan efisien.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	TA3102 Mekanika Batuan	Prasyarat		
<b>Kegiatan penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paul W. Cooper, "Explosives Engineering", Wiley VCH, 1996.</li> <li>2. Per-Anders Persson, Roger Holmberg, &amp; Jaimin Lee, "Rock Blasting and Explosives Engineering", CRC Press, 1994.</li> <li>3. William A. Hustrulid, "Blasting Principles for Open Pit Mining: General Design Concepts; Theoretical Foundations", Taylor &amp; Francis, 1999.</li> <li>4. Stig O. Olofsson, "Applied Explosives Technology for Construction and Mining", Applex, 2001.</li> <li>5. Charles H. Dowding, "Blast Vibration Monitoring and Control", Taylor &amp; Francis Group, 1985.</li> <li>6. -, "Blaster's handbook", International Society of Explosives Engineers, USA, 1998.</li> <li>7. -, "Safe and Efficient Blasting in Surface Coal Mines", Technical Services, ORICA Mining Services, 1998.</li> <li>8. -, "Kepmen Pertambangan &amp; Energi No. : 555.K/26/M.PE/1995 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pertambangan Umum", 1995</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	DNA = 30% UTS * 40% UAS * 15% Tugas * 15% Praktikum			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1.	Pendahuluan	Tujuan Peledakan	Para mahasiswa diberi pengertian mengapa diperlukan operasi peledakan dan hubungannya dengan siklus aktivitas penambangan.	2,3
2	Pengenalan bahan peledak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis bahan peledak</li> <li>• Sifat-sifat bahan peledak</li> <li>• Pemilihan bahan peledak</li> <li>• Penanganan bahan peledak</li> </ul>	Para mahasiswa diberi pengetahuan tentang jenis bahan peledak beserta sifat-sifat, pemilihan dan penanganan aman bahan peledak.	1,2,3,6,7
3	Sifat fisik bahan peledak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat fisik bahan peledak</li> </ul>	Para mahasiswa mengerti spesifikasi teknis bahan peledak komersil.	1,2,3,6,7
4	Sifat detonasi dan karakteristik keselamatan bahan peledak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat detonasi bahan peledak</li> <li>• Karakteristik keselamatan bahan peledak</li> </ul>	Para mahasiswa diberi pengetahuan tentang hubungan spesifikasi teknis bahan peledak dengan unjuk kerjanya.	1,2,3,6,7
5	Interaksi batuan dan bahan peledak I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan detonasi</li> <li>• Tekanan lubang tembak</li> </ul>	Para mahasiswa mampu menghitung tekanan detonasi dan tekanan lubang tembak.	1,2,3,6,7
6	Interaksi batuan dan bahan peledak II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanisme pecahnya batuan</li> <li>• Fasapengembangan gelombang kejut</li> <li>• Fasa pengembangan gas</li> <li>• Fasa pergerakan burden</li> </ul>	Para mahasiswa mampu menghitung zona rusak masa batuan (crushed zone, radial crack, spalling). Proporsi penggunaan energi peledakan yang berguna dan tidak berguna.	2,3,6,7
7	Pengaruh kondisi geologi terhadap unjuk kerja peledakan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat batuan</li> <li>• Variasi perlapisan</li> <li>• Keberadaan air</li> <li>• Reactive ground</li> </ul>	Para mahasiswa diberi contoh-contoh kasus pengaruh kondisi geologi terhadap unjuk kerja peledakan, terutama pada tambang terbuka.	2,3,7
8	Ujian Tengah Semester			
9	Rancangan peledakan jenjang I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burden</li> <li>• Spasi</li> <li>• Stemming</li> <li>• Subdrill</li> <li>• Powder factor</li> <li>• Blasting ratio</li> </ul>	Para mahasiswa dapat menentukan geometri peledakan jenjang berdasarkan kondisi masa batuan dan karakteristik bahan peledak yang digunakan.	2,3,7
10	Rancangan peledakan jenjang II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengisian lubang tembak</li> <li>• Pola penyalaan</li> </ul>	Para mahasiswa dapat menentukan kebutuhan bahan peledak, dan pola penyalaan.	2,3,7
11	Rancangan peledakan bawah tanah I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cut holes</li> <li>• Stopping holes</li> <li>• Contour holes</li> </ul>	Para mahasiswa dapat menentukan geometri peledakan bawah tanah berdasarkan kondisi masa batuan dan karakteristik bahan peledak yang digunakan.	2,4
12	Rancangan peledakan bawah tanah II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengisian lubang tembak</li> <li>• Pola penyalaan</li> </ul>	Para mahasiswa dapat menentukan kebutuhan bahan peledak, dan pola penyalaan .	2,4
13	Dampak operasi peledakan terhadap lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getaran tanah</li> <li>• Ledakan udara</li> <li>• Gas beracun</li> </ul>	Para mahasiswa diharapkan dapat mengevaluasi rancangan peledakan untuk meminimasi dampak negative peledakan	2,3,5

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fly rock</li> </ul>	terhadap lingkungan.	
14	Teknik Peledakan terkontrol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber blast damage</li> <li>• Teknik peledakan terkontrol (Presplitting, smooth blasting, trim blasting, line drilling)</li> </ul>	Para mahasiswa dapat memilih teknik peledakan terkontrol yang sesuai dengan tujuan peledakan.	2,3
15	Peraturan penggunaan bahan peledak di Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gudang bahan peledak</li> <li>• Tata carapenyimpanan</li> <li>• Tata cara pengangkutan</li> <li>• Peledakan (misal peledakan mangkir, peledakan tidur)</li> </ul>	Para mahasiswa diberi pengetahuan tentang berbagai akibat yang ditimbulkan oleh peledakan dan beberapa cara menanggulangnya	8
16	Ujian Akhir Semester			

## TA3222 Pengeboran dan Penggalian

<b>Kode:</b> TA3222	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:Wajib Jalur</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Pengeboran dan Penggalian</b>			
	<i>Drilling and Excavation</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Memberikan pengetahuan tentang teknik pengeboran dan penggalian di permukaan dan bawah tanah.			
	<i>To deliver knowledge about drilling and excavation technique on surface and underground mines.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan pengetahuan mengenai: prinsip dasar penggalian secara mekanik dan teknik pengeboran untuk pembuatan lubang ledak, sifat-sifat batuan utuh dan massa batuan yang mempengaruhi keberhasilan penggalian dan pengeboran, macam-macam alat peralatan gali mekanik dan peralatan “cutting machines” untuk tambang terbuka dan bawah tanah dan pengeboran untuk lubang ledak. Disamping itu akan diberikan juga pengetahuan tentang mekanisasi penggalian batuan di pertambangan, penggunaan picks dan disc cutter, mekanika pecahnya batuan, material penyusun mata bor dan efek pemakaiannya.			
	<i>To deliver knowledge of: basic principles of ground breaking by mechanical means, intact rock and rock mass properties that influence drilling and excavation performance, types of digging machines and rock cutting machines for surface and underground mine operations and drilling machines for rock blasting. This course also gives knowledge on rock excavation in mining industry, picks and discs cutter, rock breakage, cutting tool material and effects of wear</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa yang mengambil matakuliah ini diharapkan mampu memilih alat bor dan gali yang sesuai dengan jenis batuan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Geologi Dasar	Prasyarat		
	Mekanika Batuan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	1. Clark, G. B., Principles of Rock Drilling and Bit Wear, Colorado School of Mines Quarterly, Vol. 77, January, Number 1, 1982.			
	2. Durst, W. and Vogt, W., Bucket Wheel Excavator, Series on Mining Engineering, Vol. 7, Trans, Tech. Publication, Clausthal.			
	3. Evans, I.A. and Poremoy, C.D., Strength Fracture and Workability of Coal, Pergamon & Press, 132 p., 1966.			
	4. Golonsinski, T.S., Continuous Surface Mining Technology, Bulk Solids Handling, Vol. 4, pp. 781-189, 1984.			
	5. Roxborough, F.F. and Philips, H.R., Applied Rock and Coal Cutting Mechanics, Australian Foundation Workshop Course 156/81.			
	6. Whittaker, B.N. and Fruth, R.C., Tunneling-design Stability and Construction, the Institute of Mining and Metallurgy, London, 1990.			
	7. Kramadibrata S., Rock Excavation By Cutting, Mining Engineering Dept. ITB, 1996.			
<b>Panduan Penilaian</b>	Penilaian diberikan melalui Ujian Tengan Semester dan Ujian Akhir Semester			
<b>Catatan Tambahan</b>	Setiap kuliah mahasiswa selalu diberi pertanyaan dan bagi yang bisa memberikan jawaban baik akan diberi catatan baik sehingga saat nilai dari UTS dan UAS kurang baik masih bisa dibantu.			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Klasifikasi metode penggalian batuan & Prinsip pemboran	- Prinsip umum klasifikasi metode penggalian batuan - Prinsip pemboran - Klasifikasi metode pemboran - Metode dan komponen pemboran	Mahasiswa mengerti tentang jenis penggalian batuan di pertambangan.	1, 7
2	Teori penetrasi	- Faktor-faktor yang mempengaruhi pemboran Prinsip operasi pemboran - Alat bor perkusi - Alat bor rotasi - Alat bor rotasi perkusi	Mahasiswa mengerti tentang mekanisme operasi alat bor.	1
3	Aplikasi metode pemboran	- Pemboran pada tambang terbuka - Pemboran pada tambang bawah tanah	Mahasiswa mengerti tentang jenis alat bor batuan yang digunakan di permukaan dan bawah tanah	1
4	Alat gali mekanik kontinyu	- Perkembangan teknologi Bucket Wheel Excavator Perkembangan teknologi underground continuous miner	Mahasiswa mengerti tentang prinsip operasi Bucket Wheel Excavator (BWE), pengukuran kinerja penggalian	2
5	Faktor-faktor yg mempengaruhi penggalian	- Karakteristik material untuk yang mempengaruhi kinerja penggalian - Karakteristik massa batuan yang mempengaruhi penggalian	Mahasiswa mengerti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi unjuk kerja penggalian	2
6	Review bahan kuliah	- Review bahan kuliah	Mahasiswa mengerti tentang pemilihan alat bor dan alat gali (BWE) sesuai dengan jenis batuan	1, 2
7	Ujian Tengah Semester			
8	Teori pembongkaran batu	- Brittle fracture batuan - Karakteristik energi spesifik batuan	Mahasiswa mampu memperkirakan konsumsi energi penggalian	3, 5
9	Keterpotongan batuan	- Rock cutting dengan drag pick - Cutting models dengan drag pick	Mahasiswa mengetahui jenis gigi gali (drag pick) dan aplikasinya	3, 5
10	Keterpotongan batuan	- Rock cutting models dengan disc cutter - Cutting models dengan disc cutter	Mahasiswa mengetahui jenis gigi gali (disc cutter) dan aplikasinya	3, 5
11	Keterpotongan batuan	- Water jet cutting	Mahasiswa mengetahui tentang salah satu jenis penggalian dengan water jet	3, 5
12	Kriteria penggalian & penggaruan	- Kriteria analisis penggalian - Kriteria penggalian menurut models kekuatan batu - Kriteria penggalian menurut RMR - Kriteria penggalian menurut RMR dan Q-System - Kriteria penggalian menurut	Mahasiswa mampu memilih metode penggalian sesuai dengan jenis batuan.	7

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		indeks ekskavasi		
13	Kriteria penggalian & penggaruan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kriteria penggalian menurut kecepatan seismik</li> <li>- Kriteria klasifikasi kemampuan</li> <li>- Kriteria klasifikasi penggalian dengan BWE</li> </ul>	Mahasiswa mampu memilih metode penggalian sesuai dengan jenis batuan.	7
14	Kinerja road header & TBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penentuan kinerja road header</li> <li>- Penentuan kinerja hard rock TBM</li> </ul>	Mahasiswa mempunyai kemampuan tentang unjuk kerja road header dan TBM	4, 6
15	Analisa dimensi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplikasi soft rock TBM Penggunaan</li> <li>- analisa dimensi untuk kriteria penggalian</li> </ul>	Mahasiswa mampu membuat formulasi penggalian menurut hasil uji laboratorium dan/atau lapangan	6
16	Ujian Akhir Semester			

## TA3223 Sistem Penyaliran Tambang

<b>Kode :</b> TA3223	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> genap (enam)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:Wajib Jalur Pilihan</b>
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Sistem Penyaliran Tambang</b>			
	<i>Mine Drainage System</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Pengetahuan dasar rekayasa dan praktis penyaliran tambang dalam menunjang kelancaran operasi penambangan yang mencakup parameter hidrologi dan hidrogeologi dari suatu daerah tambang, perancangan sistem penyaliran tambang, termasuk juga pertimbangan lingkungan yang harus diperhatikan.</p> <p><i>Knowledge about the basic engineering and practice in the laboratory about field of hydrogeology in mining activities</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Memberikan kemampuan pengetahuan teoritik (knowledge) maupun ketrampilan (skills) di laboratorium dan lapangan tentang dasar hidrogeologi, pengumpulan data (test laboratorium, uji pemompaan dll.), analisis parameter akuifer, pemodelan, kimia airtanah dan penanganan airtanah terutama dalam kegiatan pertambangan serta dampaknya terhadap keseimbangan sistem hidrogeologi.</p> <p>Tujuan penyaliran tambang dan kepentingan penyaliran dalam menunjang kelancaran operasi penambangan; komponen hidrologi seperti hujan, limpasan, penguapan dan infiltrasi, termasuk didalamnya cara pengukuran dan metode analisis data; aspek hidrogeologi yang mencakup jenis akuifer, karakteristik akuifer dan metode eksplorasi dan uji akuifer; sistem penyaliran tambang baik tambang terbuka maupun bawah tanah; perancangan sarana penyaliran seperti saluran dan sump; pompa (jenis, cara perhitungan kebutuhan pemompaan, pemilihan pompa) dan sistem perpipaan; air asam tambang (acid mine drainage); dan aspek lingkungan lain seperti erosi.</p> <p><i>Knowledge about the theory and practice in the laboratory about basic hydrogeology field investigation, laborstory test modeling and groundwater chemistry, and engineering solution for groundwater problems in mining and its hydrogeological and environmental effect.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Memberikan pemahaman mengenai parameter-parameter hidrologi dan hidrogeologi dan perhitungan yang diperlukan dalam merancang suatu sistem penyaliran tambang serta aplikasinya. Mahasiswa memahami dan mampu merancang suatu sistem penyaliran tambang			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA2102 Sistem Penambangan	<i>Prasyarat</i>		
	TA2104 Mekanika fluida	<i>Prasyarat</i>		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gautama, Diktat Sistem Penyaliran Tambang, Jurusan Teknik Pertambangan ITB, 1997</li> <li>Chow, Maidment &amp; Mays, Applied Hydrology, McGraw-Hill, 1988.</li> <li>Sosrodarsono &amp; Takeda, Hidrologi Untuk Pengairan, PT. Pradnya Paramita, 1983</li> <li>Ranga Raju, Flow Through Open Channels, Tata McGraw-Hill., 1981</li> <li>Haan,CT, Barfield, BJ, Hayes, JC, Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchment, Academic Press, 1994</li> <li>Fetter, CW Applied Hydrogeology, Prentice Hall, 1994. Pustaka utama</li> <li>Todd, D.K (1980): Groundwater Hydrology</li> <li>Domenico P.A, Schwartz, FW, Physical and Chemical Hydrogeology 2nd ed., John Willey and Sons, 1997. Pustaka Utama</li> <li>Sularso &amp; Tahara, Pompa &amp; Kompresor, PT. Pradnya Paramita, 1994</li> <li>Streeter, V.L &amp; Wylie, E.B (1996): Mekanika Fluida</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS.			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	Tujuan penyaliran tambang Daur dan komponen hidrologi Neraca air	Mahasiswa memahami tujuan dari penyaliran tambang dan prinsip dasar hidrologi	Pustaka 1 & 2
1	Pendahuluan	Tujuan penyaliran tambang Daur dan komponen hidrologi Neraca air	Mahasiswa memahami tujuan dari penyaliran tambang dan prinsip dasar hidrologi	Pustaka 1 & 2
2	Curah Hujan	Tipe hujan Pengukuran curah hujan Manajemen data curah hujan	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan tentang berbagai tipe hujan dan cara pengukuran yang benar	Pustaka 1, 2, & 3.
3	Analisis data hujan	Jenis data hujan Tujuan dan berbagai cara analisis data hujan Perhitungan intensitas hujan rencana.	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan berbagai jenis data hujan serta metode untuk analisis data tsb sesuai dengan tujuan.	Pustaka 1, 2, & 3.
4	Daerah tangkapan hujan (catchment area) dan limpasan	Jenis dan karakteristik catchment area Hubungan hujan dan limpasan - hidrograf	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan berbagai jenis catchment area dan karakteristiknya serta cara analisis hidrograf	Pustaka 1, 2, & 3.
5	Penguapan dan infiltrasi	Evaporasi dan evapotranspirasi Infiltrasi Air pada zona tak jenuh Cara pengukuran penguapan dan infiltrasi	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan tentang evapotranspirasi dan cara pengukurannya serta infiltrasi dan kaitannya dengan air pada zona tak jenuh	Pustaka 1, 2, & 3.
6	Hidrogeologi dan Karakteristik Akifer	Pengertian akuifer Jenis-jenis akuifer Kondisi geologi pembentuk akuifer Porositas Konduktivitas hidraulik Transmisivitas Koefisien penyimpanan	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan pengertian tentang akuifer, jenis akuifer dan karakteristik akuifer	Pustaka 6, 7 & 8
7	Uji akuifer	Uji Akifer Perhitungan uji Akifer	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan berbagai metode uji akifer dan perhitungannya	Pustaka 6, 7 & 8
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Metode penyaliran tambang	Sumber air tambang Problem air tambang Sarana penyaliran	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan prinsip penyaliran tambang dan sarana penyaliran yang umum di tambang	Pustaka 4 & 5
10	Perancangan penyaliran tambang	Debit rencana Perhitungan dimensi saluran Perhitungan dimensi sump	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan cara perhitungan dimensi sarana penyaliran (saluran, sump, dll)	Pustaka 4 & 5
11	Pompa dan Perancangan sistem perpompaan	Jenis-jenis pompa Hukum pompa Sistem pemompaan	Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan berbagai jenis pompa, hukum-hukum	Pustaka 9

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			pompa, sistem pemompaan	
12	Pompa dan Perancangan sistem perpompaan	Perhitungan kebutuhan pompa dan pipa.	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan kebutuhan pipa dan pompa	Pustaka 9
13	Penanganan erosi dan sedimen	Pengertian dan perhitungan erosi Penanganan erosi	Mahasiswa memahami pengertian erosi dan mampu melakukan perhitungan dan rerancangan system penanganan erosi.	-
14	Penanganan erosi dan sedimen	Sed. Pond system and design	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dan rerancangan system penanganan erosi.	-
15	Aspek Lingkungan	Isu-isu lingkungan lain	Menjelaskan berbagai isu lingkungan berkaitan dengan air tambang, terutama erosi dan kualitas air	-
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

## TA4001 Hidrogeologi Tambang

<b>Kode: TA4001</b>	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> ganjil-genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Hidrogeologi Tambang</b>			
	<b>Mining Hydrogeology</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan teoritik dan praktis ( <i>knowledge</i> ) maupun ketrampilan ( <i>skills</i> ) di laboratorium dan lapangan tentang masalah hidrogeologi di pertambangan			
	<i>Knowledge about the theory and practice in the laboratory about field of hydrogeology in mining activities</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan kemampuan pengetahuan teoritik ( <i>knowledge</i> ) maupun ketrampilan ( <i>skills</i> ) di laboratorium dan lapangan tentang dasar hidrogeologi, pengumpulan data (test laboratorium, uji pemompaan dll.), analisis parameter akuifer, pemodelan, kimia airtanah dan penanganan airtanah terutama dalam kegiatan pertambangan serta dampaknya terhadap keseimbangan sistem hidrogeologi.			
	<i>Knowledge about the theory and practice in the laboratory about basic hydrogeology field investigation, laborstory test modeling and groundwater chemistry, and engineering solution for groundwater problems in mining and its hydrogeological and environmental effect.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menganalisis masalah airtanah dalam kegiatan pertambangan yang meliputi: kondisi alamiah pra-tambang, kondisi airtanah pada saat operasi tambang, penanganan airtanah, hingga kondisi airtanah pasca tambang.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA20xx Geologi dasar	Prasyarat		
	TA2104 Mekanika fluida	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum dan responsi			
<b>Pustaka</b>	1. Fetter, CW Applied Hydrogeology, Prentice Hall, 1994. Pustaka utama			
	2. Freeze RA, Cherry JA, Groundwater, Prentice Hall, 1979. Pustaka Utama			
	3. Domenico P.A, Schwartz, FW, Physical and Chemical Hydrogeology 2nd ed., John Willey and Sons, 1997. Pustaka Utama			
	4. Wang and Anderson, Introduction to groundwater Modeling : Finite difference and Finite Element Method, , Academic Press, 1982, Pustaka Utama			
	5. Cashman, P.M. & Preene, M., Groundwater Lowering in Construction:a Practical Guide, Spon Press, New York, 2001			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Praktikum			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengertian mengenai airtanah dan aturan dalam perkuliahan dan praktikum Konsep dasar ceskungan airtanah	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai aturan perkuliahan, praktikum dan penilaian Konsep dasar dan istilah umum	Pustaka 1 Bab 1, Pustaka 2 Bab 1.3
2	Parameter Hidrogeologi dan hubungan dengan air permukaan	Parameter hidrologi (air hujan, air permukaan) Parameter akuifer: Porositas, Permeabilitas, Konduktivitas	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai parameter hidrologi, hidrogeologi, hubungan air meteorik, permukaan dan	Pustaka 1 Bab 4, Pustaka 2, Bab 2

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		hidraulik, Storativitas, Specific yield, Specific Storage, dan konsep head – muka airtanah.	airtanah	
3	Pengujian parameter akuifer + Praktikum	Pengujian porositas, permeabilitas di laboratorium. Pengujian di lapangan: Slug test, Packer test, Pumping test	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai metode, standard pengumpulan data parameter hidrogeologi baik di lapangan ataupun di laboratorium.	Pustaka 1, Bab 4. Pustaka 2 Bab 2 dan Pustaka 3 bab 3
4	Pemodelan akuifer di tambang bagian media berpori (sedimen) + dan media rekahan	Dasar pembagian hidrostratigrafi di sedimen berpori Korelasi hidrostratigrafi di sedimen Pengenalan model layer dengan komputasi untuk batuan sedimen	Memberikan pemahaman dasar-dasar pembagian jenis batuan berdasarkan sifat hidraulik (hidrostratigrafi) dan korelasi/model 2D dan 3D hidrostratigrafi di batuan sedimen/porous dan di batuan dengan media berkekar.	Pustaka 4, Bab 2, Bab 3
5	Kondisi batas aliran airtanah, pengertian drain airtanah di daerah tambang, model konseptual sistem airtanah di daerah tambang	Pengenalan terminology kondisi batas, jenis kondisi batas aliran, dasar-dasar penterjemahan kondisi lapangan ke dalam model konseptual	Mahasiswa mampu membuat batasan aliran tanah, pemahaman kondisi batas aliran, dan pembuatam model konseptual sistem airtanah dari data eksplorasi.	
6	Prinsip dan Pemodelan aliran airtanah akibat bukaan tambang 1(tambang terbuka)	Prinsip aliran airtanah alamiah – pra tambang Prinsip aliran airtanah dengan drainase tambang sebagai gangguan model alami – operasi tambang Estimasi debit airtanah dan perubahan muka airtanah akibat tambang terbuka	Prinsip dasar aliran airtanah dalam kondisi tunak, transient, dan persamaan dasar aliran airtanah. Perhitungan analitik aliran airtanah dalam 2D. Pengenalan pendekatan model numerik dalam aliran airtanah 3D transient di tambang terbuka.	Pustaka 4 Bab 4
7	Prinsip dan Pemodelan aliran airtanah akibat bukaan tambang 1(tambang bawah tanah)	Prinsip aliran airtanah dengan drainase tambang / bukaan sebagai gangguan (drain) model alami Estimasi debit airtanah dan perubahan muka airtanah akibat tambang bawah tanah	Prinsip dasar aliran airtanah dalam kondisi tunak, transient, dan persamaan dasar aliran airtanah. Perhitungan analitik aliran airtanah dalam 2D. Pengenalan pendekatan model numerik dalam aliran airtanah transient di tambang bawah tanah.	Pustaka 4 Bab 4
8	Pengantar hidrogeokimia alami airtanah	Dasar-dasar kimia airtanah terkait dengan airtanah di daerah mineralisasi.	Dasar mineralogi, geokimia batuan terkait dengan kelarutan unsur utama dan logam-logam dalam airtanah terutama di daerah mineralisasi.	Pustaka 3 Bab 10 dan Bab 11
9	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
10	Permasalahan air tanah dan penanganannya	Penjelasan mengenai permasalahan yang ditimbulkan airtanah	Mahasiswa memahami permasalahan yang ditimbulkan airtanah pada	<i>Pustaka 5 bab 4 &amp; 5</i>

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
	pada pertambangan	pada pertambangan Pengenalan metode- metode penanganan air tanah.	pertambangan dan mengetahui metode-metode penanganan	
11	Penyelidikan lapangan	Tujuan, perencanaan, dan pentahapan penyelidikan lapangan	Mahasiswa mampu merencanakan penyelidikan lapangan	<i>Pustaka 5 bab 6</i>
12	Perancangan metode penanganan air tanah	Pendekatan perancangan Pembangunan konseptual model Pemilihan metode dan geometri rancangan	Mahasiswa mampu merancang dan memilih metode penanganan air tanah.	<i>Pustaka 5 Bab 7</i>
13	Contoh Kasus dan Penanganan airtanah	Sump pumping Wellpoint pumping Horizontal wellpoints Pressure relief well/hole Collector well	Mahasiswa memahami permasalahan-permasalahan air tanah dan penanganannya melalui contoh kasus	<i>Pustaka 5 Bab 8, 9 &amp; 11</i>
14	Contoh Kasus dan Penanganan airtanah	Ground Freezing and lining method	Mahasiswa memahami permasalahan-permasalahan air tanah dan penanganannya melalui contoh kasus	
15	Potensi Dampak Lingkungan terkait dengan airtanah	Penjelasan mengenai dampak lingkungan airtanah	Mahasiswa memahami permasalahan-permasalahan air tanah dan penanganannya melalui contoh kasus	<i>Pustaka 5 bab 13</i>
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

**TA4011 Eksplorasi dan Evaluasi Panas Bumi**

<b>Kode:</b> TA4011	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> Ganjil-genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Eksplorasi dan Evaluasi Panas Bumi</b>			
	<i>Exploration and Evaluation of Geothermal</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan mengenai pengumpulan data lapangan untuk eksplorasi, penentuan daerah prospek, dan evaluasi serta dampak lingkungan dalam lapangan geotermal/panas bumi. <i>Introducing field data for exploration, prospect area determination and evaluation and environmental impact of geothermal area</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mengenalkan teori dan praktek cara pengumpulan data lapangan dengan menggunakan foto udara, satelit, pengukuran geologi, stratigrafi, hidrogeologi, hidrogekimia, geofisika, pemetaan manifestasi permukaan dan geothermometer. Menentukan daerah prospek beserta sumberdaya yang ada. Pengaruh terhadap lingkungan baik surface maupun subsurface jika lapangan geothermal tersebut akan dieksploitasi. <i>Introducing theory and practice in field data acquisition using aerial photo, satellite, geology measurement, hydrogeology, hydrochemistry, geophysics, surface manifestation and geothermometer. Determination of prospect area including resources. Impact to environment either surface and subsurface if the exploited.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa dapat melakukan survey lapangan dan interpretasi data potensi geothermal dengan baik dan benar			
<b>Matakuliah Terkait</b>	GLxxxxGeologi Dasar	Prasyarat		
	TA4211 Sumberdaya Airtanah	Prasyarat		
	TA3211 Geofisika Cebakan Mineral 1	Prasyarat		
	TA4111 Geofisika Cebakan Mineral 2	Prasyarat		
	TA3213 EksplorasiGeokimiadanAnalisisBijih	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	kerja lapangan (ekskursi)			
<b>Pustaka</b>	1. L. Raybach, L and Muffler, L.J.P, Geothermal system: Principle and Case Histories, John Wiley & Sons, 1991.			
	2. Edward dkk, Handbook of Geothermal Energy			
	3. Brown, K., Environmental Aspect of Geothermal Development			
	4. Franco D/Amore, Application of Geochemistry in Geothermal Reservoir Development, Rome, 1991.			
	5. Lattman, Aerial Photograph in the field Geology			
	6. Campton, R.R Geology in the Field , 1985			
	7. Telford, Applied Geophysics			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan ekskurtsi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

<b>Mg</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Loaksi sumber daya panas bumi di Indonesia	Mampu mengenali daerah potensi sumberdaya panas bumi	Pustaka 2 bab 1 dan 2
2	Identifikasi daerah panas bumi	Foto udara dan satelit	Mampu melakukan identifikasi dari foto udara dan satellite untuk keperluan eksplorasi	Pustaka 5
3	Identifikasi daerah panas bumi	Pemetaan geologi	Mampu melakuka pemetaan geologi di	Pustaka 6 Pustaka 2 bab 3

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			daerah vulkanik	
4	Identifikasi daerah panas bumi	Pemetaan manifestasi permukaan	Mampu melakukan pemetaan manifestasi permukaan	Pustaka 1 bab 3
		Pemetaan alterasi	Mampu melakukan pemetaan alterasi	
5	Gunung api dan batuan Gunung api		Mampu mengenali produk dari gunung api dalam hubungan dengan kemungkinan kimia panas bumi	Pustak 2 bab 3
6	Metode geofisika	Metode thermal, geolistrik, SP,	Mampu menentukan daerah potensi sumber daya panas bumi	Pustaka 7 bab 5
7	Metode geofisika	Metode thermal, geolistrik, SP,	Mampu menentukan daerah potensi sumber daya panas bumi	Pustaka 7 bab 5
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Metode geofisika	CSAMT, Gaya berat	Mampu menentukan daerah potensi sumber daya panas bumi	Pustaka 7 bab 2 dan 7
10	Metode geofisika	Magnetik, seismik	Mampu menentukan daerah potensi sumber daya panas bumi	Pustaka 7 bab 3
11	Geokimia	Metode geokimia untuk panas bumi	Mampu menentukan daerah potensi sumber daya panas bumi	Pustaka 1 bab 2 Pustak 4
12	Hidrokimia	Klasifikasi cairan geothermal, distribusi cairan panas bumi, faktor yang mempengaruhi komposisi cairan	Mampu melakukan sampling dan analisa kimia	Pustaka 1 bab 2 Pustaka 4
13	Geothermometer	Penentuan temperatur bawah permukaan dari unsur kimia permukaan	Mampu melakukan penentuan temperatur bawah permukaan	Pustaka 1 dan 2
14	Evaluasi sumberdaya panas bumi	Perhitungan sumberdaya panas bumi dari data geologi, geofisik, geothermometer	Mampu melakukan perhitungan sumberdaya panas bumi	Pustaka 1 bab 6
15	Lingkungan	Pengaruh eksploitasi terhadap lingkungan	Mampu memperkirakan efek eksploitasi panas bumi terhadap lingkungan	Pustaka 1 bab 7 Pustaka 3
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

## TA4012 Investigasi Lapangan untuk Geoteknik

<b>Kode :</b> TA4012	<b>Kredit :</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil-genap	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Pilihan
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Investigasi Lapangan untuk Geoteknik Geotechnical Site Investigation			
<b>Silabus Ringkas</b>	Memberikan pengetahuan mengenai pengumpulan data lapangan seperti struktur geologi, pengambilan sampel tanah, batuan maupun air untuk keperluan analisis geoteknik. <i>Technique in field data collections such as geological structures, soil sampling, rock sampling and water for geotechnical purposes</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mengenalkan teori dan praktek cara pengumpulan data lapangan dengan menggunakan foto udara, satelit, pengukuran struktur di lapangan beserta cara presentasinya sehingga berguna dan dimengeti oleh pemakainya. Cara pengumpulan data lapangan untuk klasifikasi batuan, cara klasifikasi batuan dan pemakaiannya. Sampling di tanah dan batuan. Hidrogeologi dan cara mendapatkan parameter untuk keperluan geoteknik. Cara persentasi untuk perhitungan kestabilan lereng dan lubang bukan bawah tanah. <i>Introducing theory and practice in data gathering using aerial photo, satellite, structure measurement in field, presentation method. Field data gathering method for classification purposes, classification method and its geotechnical parameter. Data presentation for Slope and underground stability calculation</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa dapat melakukan pengumpulan data dan melakukan analisa dengan baik dan benar			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Geologi Struktur	Prasyarat		
	2. Pemetaan Eksplorasi	Prasyarat		
	3. Sumberdaya Airtanah	Prasyaratt		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi, ekskursi			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dunn, I.S, Fundamental Geotechnical Analysis, 1980</li> <li>Hoek, E and Bray, J.W., Rock Slope Engineering, 1981</li> <li>Hoek, E and Brown, E.T, Underground excavation in rock, 1980</li> <li>Giani, G.P., Rock Slope Stability Analysis, 1992.</li> <li>Ray, Lattman, Aeral Photographs in field geology</li> <li>Compton, R R, Geology in the field</li> <li>Rahn, P H, Engineering Geology an Environmental approach</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, tugas			

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar geoteknik di pertambangan	Cara pengumpulan data geologi untuk desain tambang	Mampu mengerti pentingnya pengumpulan data yang benar untuk desain	Pustaka 1, Bab 1
2	Pengumpulan data lapangan	Penelitian pendahuluan	Mampu mengumpulkan data dan persentasi data untuk penelitian pendahuluan	Pustaka 7
3	Topografi	Analisa terain untuk untuk tujuan engineering	Mampu mengumpulkan data dan menganalisa terrain untuk keperluan engineering	Pustaka 6
4	Sistem Datum	Analisa kesalahan datum GPS dan peta dasar	Mampu melakukan pengambilan data dan penyajian data pada datum yang sesuai	
5	Pengumpulan data lapangan	Foto udara, satelit, topografi, pemboran	Mampu membaca kondisi daerah dari satelit, foto udara dan menggabungkan dengan rencana pemboran	Pustaka 5

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 66 dari 113</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.</p>		

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
6	Pengumpulan data lapangan	Sampling di batuan	Mampu melakukan sampling batuan dengan baik dan benar dan mengetahui penyebab kesalahan dan cara pelaporan	Pustaka 4
7	Pengumpulan data lapangan	Sampling di tanah	Mampu melakukan sampling tanah dengan baik dan benar dan mengetahui penyebab kesalahan dan cara pelaporan	Pustaka 1
<b>8</b>	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Pengumpulan data lapangan	Pemakaian kompas dan Pengukuran struktur	Mampu melakukan pengukuran struktur yang benar	Pustaka 7
10	Penyajian data lapangan	Aplikasi struktur untuk desain	Mampu untuk mempersentasikan data yang dapat dimengerti oleh pemakai	Pustaka 2,3,4
11	Sampling hidrogeologi	Prosedur dan cara pengambilan data hidrogeologi	Mampu melakukan sampling secara benar dan cara handlingnya dan kondisi hidrogeologi yang mempengaruhinya	Pustaka 2,4
12	Pengumpulan data lapangan untuk klasifikasi batuan	Identifikasi batuan untuk klasifikasi batuan Terzaghi, RMR dan pemakaiannya	Mampu melakukan pengumpulan data lapangan untuk klasifikasi batuan, Mampu melakukan klasifikasi batuan	Pustaka 3,4,6
13	Pengumpulan data lapangan untuk klasifikasi batuan	Q, Laubser dan pemakaiannya	Mampu melakukan pengumpulan data lapangan untuk klasifikasi batuan, Mampu melakukan klasifikasi batuan	Pustaka 3,4,6
14	Klasifikasi batuan	Presentasi data klasifikasi batuan	Mampu mengaplikasikan hasil klasifikasi untuk keperluan desain termasuk cara mempresentasikan data	
15	Pemetaan bawah permukaan	Pengambilan data di dalam terowongan, shaft, dll	Mampu melakukan pengambilan data dibawah permukaan dan cara mempresentasikan	
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

## TA4101 Perencanaan Tambang

<b>Kode :</b> TA4101	<b>Bobot sks :</b> 4	<b>Semester:</b> ganjil (tujuh)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Perencanaan Tambang			
	Mine Planning			
<b>Silabus Ringkas</b>	Merangkum prinsip-prinsip dalam kegiatan perencanaan tambang dan mengaplikasikannya pada suatu proyek studio.			
	<i>Summarize of principles in mine planning and it's applying that to the mine planning project studio.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Merangkum dan mensintesis pengetahuan kerekayasaan dan keekonomian yang telah diperoleh ke dalam perancangan dan perencanaan suatu tambang terbuka modern. Ruang lingkupnya meliputi strategi kadar batas, optimasi batas penambangan, perancangan pit dan pushback, penjadwalan produksi, perancangan infrastruktur, perencanaan tahunan, perencanaan peralatan dan tenaga kerja, pertimbangan cash flow dan evaluasi finansial. Proyek perencanaan tambang tersebut akan menghasilkan suatu desain tambang beserta pertimbangannya dalam melakukan desain.			
	<i>Summarizing and synthesizing of engineering and economical knowledge in a mine planning and mine design project. Its scope include several aspects, i.e. cut-off grade strategy, pit limit optimizing, mine and pushback design, production scheduling, infrastructure design, annual planning, equipment and labor planning, cash flow consideration and financial evaluation. Mine planning project will result a mine design as well as its consideration.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mengajarkan prinsip-prinsip dalam perencanaan tambang dan memandu mahasiswa dalam mengapikasinya pada suatu proyek perencanaan tambang. Mahasiswa dapat membuat perencanaan dan desain tambang beserta pertimbangan yang mendasarinya.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA2102Sistem Penambangan	Prasyarat		
	TA2201Peralatan Tambang dan Penanganan Material	Prasyarat		
	TA3104Analisis Investasi Tambang	Prasyarat		
	TA3103Metode Perhitungan Cadangan	Prasyarat		
	TA3201Geostatistik dan Pemodelan Sumberdaya	Prasyarat		
	TA3202Geoteknik Tambang	Prasyarat		
	TA3223Penyaliran Tambang	Prasyarat		
	TA3222Pengeboran dan Penggalian	Prasyarat		
	TA3221Bahan Peledak dan Teknik Peledakan	Prasyarat		
	GLxxxxGeologi Dasar	Prasyarat		
	GDxxxx Perpetaan	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum dan responsi			
<b>Pustaka</b>	1. Hustrulid, W.A. and M. Kuchta, Mine Planning and Design, A.A. Balkema, 1995.			
	2. Kennedy, B.A., Surface Mining, 2nd ed., SME, 1990.			
	3. Gentry, D.W. and T.J., O'Neill, Mine Investment Analysis, SME, 1984.			
	4. Budi Sulistianto, Diktat Perencanaan Tambang, 2010			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Praktikum			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	Penjelasan sistem perkuliahan, ruang lingkup, daftar bacaan, metode penilaian, pengertian perencanaan.	Mahasiswa mengetahui dan memahami fungsi dan tujuan perencanaan, mengetahui dan memahami perlunya perencanaan tambang	Pustaka 1, Bab 1
	Tahapan perencanaan tambang	Data Perencanaan, Peraturan Studi Kelayakan di Indonesia.	Mahasiswa mengetahui dan memahami tahapan perencanaan tambang termasuk peraturan yang ada di dalamnya.	Pustaka 1, Bab 1
2	Pertimbangan geometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometri dasar bench</li> <li>• Ore access</li> <li>• Proses ekspansi pit</li> <li>• Geometri lereng pit</li> <li>• Kemiringan final pit</li> </ul>	Mahasiswa mengetahui dan memahami aspek pertimbangan geometri dalam perencanaan tambang.	Pustaka 1 Bab 4, Pustaka 2, Bab 2
	Pertimbangan geometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan geometri bench</li> <li>• Konstruksi jalan</li> <li>• Stripping ratio</li> <li>• Geometric sequencing</li> </ul>	Mahasiswa mengetahui dan memahami aspek pertimbangan geometri dalam perencanaan tambang.	
3	Batas penambangan	Konsep dasar batas penambangan	Mahasiswa kembali mengingat tentang konsep batas penambangan pada kegiatan perencanaan tambang.	Pustaka 1, Bab 4. Pustaka 2 Bab 2 dan Pustaka 3 Bab 3
	Perencanaan produksi	Dasar perencanaan produksi tambang.	Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep dasar dalam perencanaan produksi tambang.	Pustaka 1, Bab 6
4	Perencanaan produksi	Optimalisasi produksi; cut-off grade untuk maksimasi profit dan maksimasi NPV	Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep optimasi produksi dalam perencanaan produksi tambang.	Pustaka 4, Bab 2, Bab 3
	Perencanaan produksi	Penjadwalan produksi dan desain pushback	Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep penjadwalan produksi dalam perencanaan tambang.	Pustaka 1, Bab 6
5	Progres Studio 1	Pemodelan dan evaluasi cadangan	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan dan perhitungan cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 1, Bab 5
	Progres Studio 1	Aplikasi geoteknik dalam perencanaan tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan dan perhitungan cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 1, Bab 5
6	Progres Studio 1	Aplikasi hidrologi dan hidrogeologi dalam perencanaan tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan dan perhitungan cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 4 Bab 4
	Progres Studio 1	Asistensi pemodelan dan perhitungan cadangan.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan	Pustaka 4 Bab 4

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			pemodelan dan perhitungan cadangan yang akan ditambang.	
7	Progres Studio 1	Asistensi pemodelan dan perhitungan cadangan.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan dan perhitungan cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 4 Bab 4
	Progres Studio 1	Asistensi pemodelan dan perhitungan cadangan.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan dan perhitungan cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 4 Bab 4
8	Progres Studio 1	Asistensi pemodelan dan perhitungan cadangan.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan dan perhitungan cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 3 Bab 10 dan Bab 11
	Evaluasi Progres Studio 1	Evaluasi progres pemodelan dan perhitungan cadangan	Mahasiswa mampu melakukan evaluasi proyek perencanaan tambang sampai pada pemodelan dan perhitungan cadangan tertambang.	Pustaka 3 Bab 10 dan Bab 11
9	Progres Studio 2	Aplikasi cash flow dan profit maximation dalam perencanaan tambang.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan produksi dan desain tambang dari cadangan yang akan ditambang.	
	Progres Studio 2	Aplikasi penjadwalan produksi dan desain pushback.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan produksi dan desain tambang dari cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 1, Bab 2
10	Progres Studio 2	Aplikasi penjadwalan produksi dan desain pushback.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan produksi dan desain tambang dari cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 1, Bab 6
	Progres Studio 2	Asistensi penjadwalan produksi dan desain tambang dalam perencanaan tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan produksi dan desain tambang dari cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 1, Bab 6
11	Progres Studio 2	Asistensi penjadwalan produksi dan desain tambang dalam perencanaan tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan produksi dan desain tambang dari cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 1, Bab 6
	Progres Studio 2	Asistensi penjadwalan produksi dan desain tambang dalam perencanaan tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan produksi dan desain tambang dari cadangan yang akan ditambang.	Pustaka 1, Bab 6
12	Progres Studio 2	Asistensi penjadwalan produksi dan desain tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan	Pustaka 1, Bab 6

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		dalam perencanaan tambang	perencanaan produksi dan desain tambang dari cadangan yang akan ditambang.	
	Evaluasi Progres Studio 2	Evaluasi proses penjadwalan dan desain tambang.	Mahasiswa mampu melakukan evaluasi perencanaan tambang sampai pada perencanaan produksi dan desain tambang.	Pustaka 1, Bab 6
13	Progres Studio 3	Aplikasi perencanaan alat dalam perencanaan tambang.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan alat dan infrastruktur tambang.	
	Progres Studio 3	Aplikasi desain infrastruktur tambang dalam perencanaan tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan alat dan infrastruktur tambang.	Pustaka 1, Bab 6
14	Progres Studio 3	Aplikasi desain infrastruktur tambang dalam perencanaan tambang	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan alat dan infrastruktur tambang.	Pustaka 1, Bab 6
	Progres Studio 3	Asistensi perencanaan alat dan desain infrastruktur tambang.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan alat dan infrastruktur tambang.	Pustaka 1, Bab 6
15	Progres Studio 3	Asistensi perencanaan alat dan desain infrastruktur tambang.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan alat dan infrastruktur tambang.	Pustaka 1, Bab 6
	Progres Studio 3	Asistensi perencanaan alat dan desain infrastruktur tambang.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan alat dan infrastruktur tambang.	Pustaka 1, Bab 6
16	Progres Studio 3	Asistensi perencanaan alat dan desain infrastruktur tambang.	Mahasiswa terbantu dalam menyelesaikan permasalahan perencanaan alat dan infrastruktur tambang.	Pustaka 1, Bab 6
	Evaluasi Akhir	Evaluasi akhir proyek perencanaan tambang.	Mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan penilaian dari proyek perencanaan tambang yang telah diberikan.	Pustaka 1, Bab 6

**TA4102 Ekonomi Mineral**

<b>Kode:</b> TA 4102	<b>Bobot sks:</b> 3 SKS	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Ekonomi Mineral			
	<i>Mineral Economics</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah ekonomi mineral secara umum mengajarkan penerapan prinsip-prinsip ekonomi makro dan ekonomi mikro dalam bidang pertambangan.			
	<i>Mineral economics applies principles of macro- and micro-economics into mining industry.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah ini menjelaskan penerapan prinsip ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya mineral mulai tahap eksplorasi awal, eksplorasi lanjut, sampai pada pengkajian kelayakan ekonomi pembukaan suatu tambang, pengolahan dan pemasarannya. Selain aspek ekonomi, kuliah ini menitik beratkan pada pembangunan dan pengelolaan pertambangan yang efisien. Pembahasan materi kuliah terutama adalah tentang: keterdapatan dan sebaran mineral; faktor-faktor supply & demand regional, nasional, dan inter nasional; fungsi-fungsi eksplorasi, pengembangan produksi dan proses/ekstraksi; analisis komoditas mineral, sumber pendanaan, struktur dan komponen biaya kapital; analisis kebijakan mineral, peran pemerintah, dan aspek legal; pemanfaatan dan pemasaran komoditas mineral; faktor-faktor substitusi, dan kompetitif; pengaruh ekonomi, teknologi, dan hubungannya dengan kualitas lingkungan.			
	<i>This course discuss about application of principles of economics in management of mineral resources, starting from preliminary exploration, advanced exploration, feasibility study, construction, and marketing. Besides, this course is focus on efficient development and management of mineral resources. The course content mainly consist of occurrences and distribution of minerals, supply and demand; exploration activities, production, and processing; commodity analysis, source of fund, structure of cost of capital; mineral policy, the role of the government, and legal aspect; commodity utilization and marketing, substitution factor, competitiveness; the influence of economy, technology, and environmental consideration.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip ekonomi mikro dan makro dalam kegiatan pertambangan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. TA3104 Analisis Investasi Tambang		Prasyarat	
	2. TA3203 Valuasi Tambang		Prasyarat	
	3. TA3201 Geostatistik untuk Pemodelan Sumberdaya		Prasyarat	
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	1. Howe, Charles W., Natural Resource Economics., John Wiley & Sons, N.Y. 1979			
	2. Gocht, W.R., H. Zantop, R.G. Eggert., International Mineral Economics., Springer-Verlag, Germany, 1988			
	3. Oded Rudawsky, Mineral Economics: Development and Management of Natural Resources, Elsevier, Amsterdam, 1986			
	4. ...., Breaking New Ground, The Report of the Mining, Minerals and Sustainable Development Project, Earthscan Publications Ltd., London, May 2002			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penjelasan tentang kuliah selama 1 semester</li> <li>- Pentingnya konsep ekonomi pada mineral industri</li> <li>- Lingkup ekonomi mineral</li> </ul>	Memahami tentang konsep ekonomi dalam pengelolaan sumberdaya mineral/batubara	Pustaka 1
1	Sumberdaya alam tak terbarukan	Definisi dan klasifikasi	Memahami definisi dan klasifikasi sumberdaya alam tak terbarukan	Pustaka 1 dan 2
2	Sumberdaya mineral/batubara dan keunikannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peran sumberdaya alam tak terbarukan</li> <li>- Keterdapatn sumberdaya mineral</li> </ul>	Memahami peranan sumberdaya alam tak terbarukan	Pustaka 1, 2, dan 3
2	Sumberdaya mineral/batubara dan keunikannya	Karakteristik sumberdaya mineral	Memahami karakteristik sumberdaya mineral	Pustaka 1, 2, dan 3
3	Ketersediaan dan pemanfaatan sumberdaya mineral/batubara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teori supply-demand</li> <li>- Ketersediaan dan pasokan mineral/batubara</li> </ul>	Memahami supply dan demand serta ketersediaan mineral	Pustaka 1 dan 3
3	Ketersediaan dan pemanfaatan sumberdaya mineral/batubara	Pemanfaatan sumberdaya mineral/batubara	Memahami berbagai jenis pemanfaatan mineral/batubara	Pustaka 1 dan 3
4	Kelangkaan dan konservasi sumberdaya	Model-model kelangkaan; Classical, Malthusian, Ricardian, dll	Memahami model kelangkaan sumberdaya alam	Pustaka 1 dan 3
4	Kelangkaan dan konservasi sumberdaya	Konservasi dan pelestarian sumberdaya	Memahami konsep konservasi dan pelestarian	Pustaka 1 dan 3
5	Kajian kelayakan ekonomi pada industri mineral/batubara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis keekonomian</li> <li>- Konsep time value of money dan aliran kas terdiskon</li> </ul>	Memahami analisis keekonomian dan time value of money serta aliran kas terdiskon	Pustaka 2 dan 3
5	Kajian kelayakan ekonomi pada industri mineral/batubara	Sumber pembiayaan dan cost of capital.	Memahami sumber-sumber pendanaan dan besarnya biaya yang diakibatkannya	Pustaka 2 dan 3
6	Kajian kelayakan ekonomi pada industri mineral/batubara	Estimasi biaya dan pendapatan; biaya kapital, biaya operasi, depresiasi, dll.	Memahami cara-cara estimasi biaya dan pendapatan	Pustaka 2 dan 3
6	Kajian kelayakan ekonomi pada industri mineral/batubara	Metode penilaian investasi dan analisis resiko	Memahami berbagai metode penilaian investasi dan analisis resiko	Pustaka 2 dan 3
7	Optimal recovery design	Konsep dan perilaku pendapatan, biaya tetap, variabel, dan marginal.	Memahami disain penambangan yang memberikan hasil optimal	Pustaka 3
7	Optimal recovery design	Konsep produksi optimal dan penerapannya pada cadangan mineral/batubara	Memahami disain penambangan yang memberikan hasil optimal	Pustaka 3
8	Ujian Tengah			

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
	Semester			
8	Evaluasi ekonomi: publik vs perusahaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis input-ouput</li> <li>- Keterkaitan antara hulu dan hilir</li> <li>- Efek pengganda</li> </ul>	Memahami pentingnya evaluasi ekonomi untuk melihat kontribusi mineral/batubara terhadap masyarakat	Pustaka 3
9	Evaluasi ekonomi: publik vs perusahaan	Analisis biaya dan manfaat	Memahami pentingnya evaluasi ekonomi untuk melihat kontribusi mineral/batubara terhadap masyarakat	Pustaka 3 dan 4
9	Organisasi industri mineral	Struktur pasar; monopoli, oligopoly, monopsoni, oligopsoni.	Memahami tentang berbagai struktur pasar industri mineral	Pustaka 2, 3, dan 4
10	Organisasi industri mineral	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Market conduct dan market performance.</li> <li>- ITRI, ICSG, OPEC, IMF.</li> </ul>	Mengetahui profil berbagai organisasi komoditas mineral	Pustaka 2, 3, dan 4
10	Aspek lokasi dan spasial dari industri pertambangan	Teori lokasi, teori pusat dan kutub pertumbuhan	Memahami peranan industri pertambangan terhadap pembangunan wilayah	Pustaka 3 dan 4
11	Aspek lokasi dan spasial dari industri pertambangan	Kebutuhan akan infrastruktur ekonomi	Memahami peranan industri pertambangan terhadap pembangunan wilayah	Pustaka 3 dan 4
11	Perdagangan dan investasi internasional di sektor pertambangan	Teori perdagangan internasional; keunggulan korporatif dan kompetitif.	Memahami perdagangan dan investasi internasional	Pustaka 2, dan 4
12	Perdagangan dan investasi internasional di sektor pertambangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invetasi luar negeri di bidang sumberdaya mineral</li> <li>- Akuisisi aset dan perusahaan tambang.</li> </ul>	Memahami perdagangan dan investasi internasional	Pustaka 2, dan 4
12	Perdagangan dan investasi internasional di sektor pertambangan	Pasar perdagangan internasional mineral/batubara	Memahami perdagangan dan investasi internasional	Pustaka 2, dan 4
13	Kebijakan pemerintah dalam bidang pertambangan	Peran pemerintah dalam pembangunan sektor pertambangan	Mengerti tentang kebijakan yang sudah diambil oleh Pemerintah untuk membangun sektor pertambangan	Pustaka 2, dan 4
13	Kebijakan pemerintah dalam bidang pertambangan	Contoh kebijakan pemerintah dalam sektor pertambangan & pengaruhnya	Pembahasan contoh-contoh kebijakan	Pustaka 2, dan 4
14	Sumberdaya mineral dan lingkungan	Isu-isu permasalahan lingkungan dalam industri pertambangan.	Memahami tentang pentingnya menjaga lingkungan	Pustaka 2, dan 4
14	Sumberdaya mineral dan lingkungan	Studi kasus permasalahan lingkungan dalam industri pertambangan.	Memahami tentang pentingnya menjaga lingkungan	Pustaka 2, dan 4

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
15	Pembangunan berkelanjutan di industri pertambangan	Isu-isu permasalahan pembangunan berkelanjutan dalam industri pertambangan.	Memahami pembangunan berkelanjutan dari sudut pandang sektor pertambangan dan permasalahan yang dihadapi	Pustaka 2, dan 4
15	Pembangunan berkelanjutan di industri pertambangan	Studi kasus masalah pembangunan berkelanjutan dalam industri pertambangan.	Memahami pembangunan berkelanjutan dari sudut pandang sektor pertambangan dan permasalahan yang dihadapi	Pustaka 2, dan 4
16	Ujian Akhir Semester			

## TA4103 Lingkungan Tambang

<b>Kode :</b> TA4103	<b>Bobot sks:</b> 3	<b>Semester:</b> ganjil (tujuh)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Lingkungan Tambang</b>			
	<i>Mining Environment</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pertambangan dan dampak lingkungan yang dapat ditimbulkannya, identifikasi, analisis dan evaluasi dampak, pengelolaan lingkungan hidup di pertambangan dan peraturan perundangan tentang pengelolaan lingkungan, khusus yang berkaitan dengan pertambangan, dan tantangan ke depan			
	<i>Environmental impact of mining activities, impact identification, analysis and evaluation, environmental management in mining, policies and regulations on environment, especially related to mining, future challenges</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Perkembangan kebijakan lingkungan hidup di Indonesia dan dunia, berbagai peraturan perundangan tentang lingkungan hidup, karakteristik industri pertambangan, potensi dampak dari kegiatan pertambangan terhadap lingkungan hidup, pengertian AMDAL, metodologi AMDAL, prosedur AMDAL, pengelolaan lingkungan dan kaitannya dengan perencanaan tambang serta pelaksanaan di lapangan, masalah air asam tambang, penutupan atau pengakhiran tambang, peraturan tentang limbah pertambangan, PROPER pertambangan, pertambangan dan pembangunan berkelanjutan			
	<i>Development of environmental policies in Indonesia and in the world, laws and regulations on environment, characteristics of mining industry, environmental impacts of mining, AMDAL: definition, methodology and procedure, environmental management and its relation to mine planning, acid mine drainage, mine closure, regulation on effluent of mining activities, PROPER, mining and sustainable development</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Memberikan pengetahuan tentang pengelolaan lingkungan hidup baik secara umum maupun secara khusus pada kegiatan pertambangan melalui AMDAL dan analisis lainnya yang terintegrasi dengan perencanaan tambang untuk mewujudkan pertambangan yang berwawasan lingkungan. Mahasiswa mengetahui konsep pengelolaan lingkungan hidup, baik secara umum maupun secara khusus pada kegiatan pertambangan, yang terintegrasi dengan perencanaan tambang.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA2102 Sistem Penambangan	Prasyarat		
	TA3223 Penyaliran Tambang	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Tugas kelompok (role play – kasus lingkungan hidup di pertambangan) – presentasi dan diskusi/debat			
<b>Pustaka</b>	1. Canter, L.W., (1996), "Environmental Impact Assessment", McGraw-Hill, Inc.			
	2. Undang-undang no. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan & Pengelolaan Lingkungan Hidup			
	3. Undang-undang no. 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah			
	4. Undang-undang no. 4 tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral & Batubara			
	5. Berbagai peraturan pemerintah, keputusan Kepala Bapedal, Keputusan Menteri Lingkungan Hidup, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup yang relevan dengan lingkungan dan pertambangan			
	6. Berbagai peraturan pemerintah, peraturan Menteri ESDM dan pedoman teknis yang relevan dengan aspek lingkungan di pertambangan			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tujuan kuliah</li> <li>• Isu-isu tentang pertambangan dan lingkungan hidup</li> <li>• Konsep ekosistem</li> </ul>	Mahasiswa memahami tujuan dari kuliah ini serta mendapatkan gambaran tentang isu-isu pertambangan dan lingkungan hidup	Pustaka 6
2	Perkembangan kebijakan lingkungan hidup di dunia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sejarah perkembangan kebijakan lingkungan hidup di dunia</li> <li>• Konferensi Stockholm 1972, Rio de Janeiro 1992, Johannesburg 2002 dan Rio+20</li> <li>• Konsep pembangunan berkelanjutan (sustainable development)</li> </ul>	Mahasiswa memahami perkembangan kebijakan tentang lingkungan hidup di dunia dan isu-isu lingkungan yang berkembang sampai saat ini – mahasiswa harus membuat tugas tulisan tentang isu-isu lingkungan hidup yang mutakhir	Pustaka 1 & 6
3	Sejarah perkembangan kebijakan lingkungan hidup di Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebijakan di bidang lingkungan</li> <li>• Perkembangan Undang-undang tentang lingkungan hidup (sejak UU no. 4/1982 sampai UU 32/2009)</li> </ul>	Mahasiswa memahami sejarah perkembangan kebijakan tentang lingkungan hidup di Indonesia	Pustaka 2 - 6
4	Peraturan perundangan tentang lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UU no. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan &amp; Pengelolaan Lingkungan Hidup</li> <li>• Peraturan pelaksanaannya</li> </ul>	Mahasiswa memahami peraturan perundangan tentang lingkungan hidup yang terkini	Pustaka 2 - 6
5	Peraturan tentang AMDAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan PP tentang AMDAL:: PP29/1986, PP 51/1993, PP 27/1999 sampai dengan PP 27/2012</li> <li>• Perkembangan AMDAL sejak tahun 1986</li> </ul>	Mahasiswa memahami konsep dan kebijakan tentang AMDAL	Pustaka 4
6	AMDAL sebagai instrumen pengelolaan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian kelayakan lingkungan</li> <li>• Usaha/kegiatan wajib AMDAL</li> <li>• Berbagai kasus</li> </ul>	Mahasiswa memahami perkembangan AMDAL dari waktu ke waktu serta pengertian tentang kelayakan lingkungan	Pustaka 4
7	Prosedur AMDAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerangka Acuan Andal</li> <li>• Konsultasi publik</li> <li>• ANDAL</li> <li>• RKL/RPL</li> <li>• Izin Lingkungan</li> </ul>	Mahasiswa memahami keterlibatan masyarakat dalam AMDAL serta prosedur dan sistematika AMDAL (Kerangka Acuan, ANDAL dan RKL/RPL) serta Izin Lingkungan	Pustaka 4
8	Metodologi AMDAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen Lingkungan</li> </ul>	Mahasiswa memahami metode identifikasi dan evaluasi	Pustaka 4

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode identifikasi dampak</li> <li>• Metode evaluasi dampak</li> </ul>	dampak	
9	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
10	Pertambangan vs lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik industri pertambangan</li> <li>• Kasus-kasus lingkungan dari kegiatan pertambangan</li> </ul>	Mahasiswa memahami potensi dampak dari kegiatan pertambangan dan kasus-kasus yang pernah terjadi	Pustaka 2 - 6
11	Perencanaan tambang dan pengelolaan lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip integrasi pengelolaan lingkungan dalam perencanaan tambang</li> </ul>	Mahasiswa memahami pentingnya integrasi pengelolaan lingkungan dalam perencanaan tambang	Pustaka 2 - 6
12	Pengelolaan lingkungan hidup di pertambangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Best practice pengelolaan lingkungan di pertambangan</li> <li>• Berbagai peraturan tentang baku mutu lingkungan yang relevan dengan pertambangan</li> </ul>	Mahasiswa memahami best practice pengelolaan lingkungan di pertambangan – mahasiswa harus membuat tulisan tentang pengelolaan lingkungan di pertambangan, terutama menyangkut isu yang sedang hangat	Pustaka 2 - 6
13	Air asam tambang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian</li> <li>• Uji geokimia</li> <li>• Overburden management</li> <li>• Pengelolaan aktif dan pasif</li> </ul>	Mahasiswa memahami masalah air asam tambang	Pustaka 2 - 6
14	Pasca tambang (mine closure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peraturan tentang pasca tambang</li> <li>• Rencana pascatambang</li> <li>• Aspek-aspek penting dalam pasca tambang</li> </ul>	Mahasiswa memahami hal-hal yang berkaitan dengan pasca tambang	Pustaka 2 - 6
15	Pertambangan dan pembangunan berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proper pertambangan</li> <li>• Pertambangan dan pembangunan berkelanjutan</li> </ul>	Mahasiswa memahami tantangan terhadap sektor pertambangan terutama dikaitkan dengan pembangunan berkelanjutan	Pustaka 2 - 6
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

## TA4111 Geofisika Cebakan Mineral -2

<b>Kode:</b> TA4111	<b>Bobot SKS:</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Wajib untuk Jalur Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Geofisika Cebakan Mineral-2 <i>Geophysics of Mineral Deposit-2</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Teori dan praktek dari metode geofisika pasif yaitu geomagnetik, radioaktif, dan gaya berat untuk keperluan prospeksi endapan mineral. <i>Theory and practical of passive geophysical methods, i.e. geomagnetic, radioactive, and gravity for prospecting of mineral deposits.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mengenalkan teori dan praktek dari metode geofisika pasif yaitu geomagnetik, radioaktif, dan gaya berat untuk keperluan eksplorasi mineral. Termasuk didalamnya perencanaan dan cara melakukan survei lapangan serta koreksi-koreksi yang harus dilakukan terhadap data hasil observasi. Selain itu juga membahas teori dan praktek dalam melakukan interpretasi terutama untuk mengidentifikasi model endapan mineral di bawah permukaan. <i>Introduction on the theory and practical aspect of the passive geophysical methods, i.e. geomagnetic, radioactive, and gravity for the exploration of mineral deposits. The planning and how to conduct the survey in the field are discussed, as well as correcting the observed data. The theory and practical aspect of interpretation to identify the subsurface model of mineral deposit is discussed.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip metode geofisika pasif (gaya berat, radioaktif, dan geomagnetik) untuk prospeksi endapan mineral.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Geologi Dasar	Prasarat		
	2. Genesa Bahan Galian	Prasarat		
	3. Teknik Eksplorasi	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff, R.E., Applied Geophysics, 2nd edition, Cambridge University Press, 1990 (Pustaka Utama).</li> <li>2. Parasnis, D.S., Mining Geophysics, Elsevier Scientific Publishing Company, 2nd edition, 1973 (Pustaka Utama).</li> <li>3. Mees, F., Swennen, R., van Geet, M., Jacobs, P., Applications of X-Ray Computed Tomography in the Geosciences, Geological Society of London, 2003 (Pustaka Utama).</li> <li>4. Dobrin, M.B., Introduction to Geophysical Prospecting, 2nd edition, McGraw-Hill, 1960 (Pustaka Pendukung).</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian Tertulis, Quiz, Tugas, Seminar.			
<b>Catatan Tambahan</b>	-			

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pengantar Metode Geofisika Pasif	- Penggunaan metode geofisika pasif untuk pekerjaan prospeksi - Aspek umum akuisisi dan pengolahan data geofisika	Mahasiswa mampu memahami prinsip metode geofisika pasif	Pustaka 1 Bab 1 Pustaka 2 Bab 1-2
2	Teori Dasar Metode Geomagnetik	- Teori dasar dan prinsip potensial geomagnetik - Magnetisme bumi	Mahasiswa mampu memahami teori dasar metode geomagnetik	Pustaka 1 Bab 3 Sub-bab 3.1-3.3 Pustaka 2 Bab 3
3	Peralatan dan Survei Lapangan untuk Metode Geomagnetik	- Peralatan lapangan untuk pengukuran geomagnetik - Prosedur operasi lapangan	Mahasiswa mampu menggunakan peralatan survei geomagnetik di lapangan	Pustaka 1 Bab 3 Sub-bab 3.4-3.5 Pustaka 2 Bab 3

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 79 dari 113</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.</p>		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
4	Efek Magnetik pada Bentuk-Bentuk Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pola Monopole</li> <li>- Pola Dipole</li> <li>- Fitur-fitur 2D</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami efek-efek magnetik pada bentuk sederhana	Pustaka 1 Bab 3 Sub-bab 3.6 Pustaka 2 Bab 3
5	Pengolahan Data dan Interpretasi Hasil Pengukuran Geomagnetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretasi awal dan aspek struktur</li> <li>- Operasi pemrosesan data</li> <li>- Estimasi kedalaman</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan pengolahan data dan interpretasi dari hasil pengukuran geomagnetik	Pustaka 1 Bab 3 Sub-bab 3.7 Pustaka 2 Bab 3
6	Studi Kasus Eksplorasi dengan Metode Geomagnetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode geomagnetik untuk eksplorasi mineral</li> <li>- Metode geomagnetik untuk eksplorasi migas</li> <li>- Metode geomagnetik untuk eksplorasi panasbumi</li> </ul>	Mahasiswa mampu mempresentasikan studi kasus penggunaan metode geomagnetik untuk eksplorasi	Pustaka 1 Bab 3 Sub-bab 3.8 Pustaka 2 Bab 3 Pustaka 3 Bab 19
7	Prinsip Dasar Metode Radioaktif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proses peluruhan radioaktif</li> <li>- Sifat radioaktif batuan dan mineral</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami prinsip dasar metode radioaktif	Pustaka 1 Bab 10 Sub-bab 10.2 Pustaka 2 Bab 10
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Aplikasi Lapangan dan Studi Kasus Metode Radioaktif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peralatan pengukuran radioaktif</li> <li>- Operasi lapangan</li> <li>- Interpretasi</li> <li>- Studi kasus</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran radioaktif di lapangan serta menginterpretasikan hasilnya	Pustaka 1 Bab 10 Sub-bab 10.3 Pustaka 2 Bab 10
10	Pengenalan dan Aplikasi Metode X-Ray CT Scanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsep pengukuran dengan metode X-Ray CT Scanning</li> <li>- Pengolahan dan koreksi citra CT</li> <li>- Interpretasi citra CT</li> <li>- Aplikasi untuk geosains</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami konsep dan aplikasi metode X-Ray CT Scanning di bidang geosains	Pustaka 3
11	Teori Dasar Metode Gaya Berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teori percepatan gaya berat</li> <li>- Gaya berat bumi</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami teori dasar metode gaya berat	Pustaka 1 Bab 2 Sub-bab 2.1-2.3 Pustaka 2 Bab 8
12	Peralatan dan Survei Lapangan untuk Metode Gaya berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengukuran gaya berat mutlak</li> <li>- Pengukuran gaya berat relatif</li> <li>- Operasi lapangan</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami cara kerja peralatan untuk pengukuran gaya berat di lapangan	Pustaka 1 Bab 2 Sub-bab 2.4-2.5 Pustaka 2 Bab 8
13	Pengolahan Data Hasil Survei Metode Gaya Berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduksi nilai gaya berat</li> <li>- Anomali regional dan residual</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan pengolahan data hasil pengukuran gaya berat sampai menghasilkan anomali residual	Pustaka 1 Bab 2 Sub-bab 2.6 Pustaka 2 Bab 8
14	Interpretasi Hasil Survei Metode Gaya Berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efek gaya berat pada bentuk-bentuk sederhana</li> <li>- Efek gaya berat pada bentuk yang kompleks</li> <li>- Aturan penentuan kedalaman</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan interpretasi terhadap anomali yang dihasilkan dari pengolahan data gaya berat	Pustaka 1 Bab 2 Sub-bab 2.7 Pustaka 2 Bab 8

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
15	Studi Kasus Eksplorasi dengan Metode Gaya Berat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode gaya berat untuk eksplorasi mineral</li> <li>- Metode gaya berat untuk eksplorasi migas</li> <li>- Metode gaya berat untuk eksplorasi panasbumi</li> </ul>	Mahasiswa mampu mempresentasikan studi kasus penggunaan metode gaya berat untuk eksplorasi	Pustaka 1 Bab 2 Sub-bab 2.8 Pustaka 2 Bab 8 Pustaka 3 Bab 19
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

**TA4112 Manajemen Eksplorasi**

<b>Kode : TA4112</b>	<b>Kredit :</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Wajib
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Manajemen Eksplorasi <i>Management of Exploration</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan dasar teori dan analisis manajemen secara umum dan pada kegiatan eksplorasi mineral secara khusus kaitannya dengan kegiatan perusahaan pertambangan secara menyeluruh <i>Knowledge about basic theory and analysis of management in general and mineral exploration in relation with activities in mining industry.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan dasar teori dan analisis manajemen secara umum yang mencakup aspek perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pemantauan; serta pada kegiatan eksplorasi mineral secara khusus kaitannya dengan kegiatan perusahaan secara menyeluruh, terutama pada bahasan filosofi eksplorasi mineral, ekonomi eksplorasi termasuk analisis resiko, teknik penilaian suatu endapan mineral, manajemen proyek eksplorasi termasuk perencanaan eksplorasi, pengantar evaluasi finansial proyek pertambangan, pendanaan eksplorasi, proposal proyek, laporan eksplorasi, manajemen interpersonal, pengembangan penemuan mineral, sampai pada aspek legal kegiatan eksplorasi mineral. <i>Basic theory and analysis of management in general including planning, organizing, leading, and controlling; as well as specifically in mineral exploration in relation with mining industry activities, mainly discusses about philosophy of mineral exploration. Economic for exploration including risk analysis, appraisal technique for mineral deposit. Management of exploration project including exploration planning. Introduction of financial evaluation of mining project, funding for exploration, project proposal, reporting, interpersonal management. Development of mineral inventory up to the legal aspect of mineral exploration activity.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan tentang manajemen eksplorasi dalam rangkaian kegiatan di industri pertambangan.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Teknik Eksplorasi	Pre-requisite		
	2. Pemetaan Eksplorasi	Pre-requisite		
	3. Metoda Perhitungan Cadangan	Pre-requisite		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schermerhorn, J.R., Management, John Wiley &amp; Sons, Inc., USA, 2012</li> <li>2. White, Andrew H., Management of Mineral Exploration, Rossco Print, Victoria 3072, 1977</li> <li>3. Wellmer, Friedrich-Wilhelm, Economic Evaluations in Exploration, Springer-Verlag, Germany, 1989</li> <li>4. Iman Soeharto, Manajemen Proyek., Erlangga, 1997</li> <li>5. Tilton, John E., G.E. Roderick, H.L. Hans, World Mineral Exploration, Trends and Economic Issues., Resources For The Future, Washington D.C, 1988</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, tugas			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Penjelasan sistem perkuliahan, ruang lingkup, daftar bacaan, metode penilaian, Pengantar Manajemen	Mengetahui dan memahami manajemen secara umum dan kerangka perekonomian nasional	Pustaka 1
2	Manajemen global dan diversitas budaya	Penjelasan tentang manajemen global kaitannya dengan beragamnya perkembangan budaya di dunia.	Mahasiswa mampu memahami pentingnya manajemen dalam masyarakat yang mempunyai perkembangan budaya yang beragam.	Pustaka 1
3	Proses dan teknik perencanaan	Penjelasan proses-proses dalam perencanaan dan teknik sistematis penyusunannya.	Mahasiswa mampu memahami proses dan teknik perencanaan serta mampu mengaplikasikannya.	Pustaka 1
4	Strategi dan organisasi	Penjelasan tentang strategi manajemen, desain dan struktur organisasi, serta pengelolaan sumberdaya manusia.	Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip strategi manajemen, struktur organisasi, budaya organisasi, dan pengelolaan sumberdaya manusia.	Pustaka 1
5	Kepemimpinan	Penjelasan tentang kepemimpinan yang baik dan pengembangan kepemimpinan yang progresif.	Mahasiswa mampu memahami arti kepemimpinan yang baik dan tahapan dalam pengembangan kepemimpinan.	Pustaka 1
6	Teori motivasi dan teamwork	Penjelasan tentang teori dan praktek motivasi dalam sebuah teamwork, termasuk aspek komunikasi dan kolaborasi.	Mahasiswa mampu memahami teori-teori dalam motivasi dan prakteknya untuk menghasilkan teamwork yang solid dan produktif.	Pustaka 1
7	Proses pemantauan	Penjelasan tentang proses-proses dan sistem pemantauan sebuah manajemen organisasi.	Mahasiswa mampu memahami proses-proses dan aksi yang dapat memberikan input balik dalam sebuah sistem manajemen organisasi.	Pustaka 1
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Penemuan endapan	Pengelolaan penemuan mineral (discovery factor).	Memahami cara penemuan endapan terutama tentang human creativity	Pustaka 2, Bab 3
10	Perencanaan eksplorasi	Konsep, strategi, dan desain eksplorasi	Memahami konsep, strategi, dan disain kegiatan eksplorasi mineral	Pustaka 2, Bab 4
11	Ekonomi eksplorasi	Probabilitas, analisis resiko	Memahami resiko dalam eksplorasi dan bagaimana cara mengelolanya	Pustaka 2, Bab 4
12	Proyek eksplorasi (1)	Proposal proyek eksplorasi dan laporan eksplorasi	Mampu memahami cara pembuatan proposal eksplorasi dan laporan eksplorasi	Pustaka 3, Bab 4
13	Proyek eksplorasi (2)	Proposal proyek eksplorasi dan laporan eksplorasi	Mampu memahami cara pembuatan proposal eksplorasi dan laporan eksplorasi	Pustaka 3, Bab 4
14	Studi kasus	Studi kasus beberapa endapan mineral	Tinjauan aspek teknik eksplorasi	Pustaka 4, Bab 5
15	Studi kasus	Studi kasus beberapa endapan mineral	Tinjauan aspek manajemen pengolahan data	Pustaka 4, Bab 5
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

## TA4113 Petrologi Organik

<b>Kode : TA4113</b>	<b>Kredit :</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Pilihan
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Petrologi Organik <i>Organic Petrology</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Pengetahuan tentang genesa, komposisi batuan kaya bahan organik yang mencakup komponen organik dan komponen anorganik yang terkait, sifat-sifat kimia dan fisika termasuk sifat optik bahan organik yang teramati dengan mikroskop polarisasi refleksi.</p> <p><i>Study about organic-rich rocks which include genesis, organic and inorganic constituents, chemical and physical properties including optic characteristics under polarized reflected-light microscope.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Pengetahuan tentang proses genesa batuan-batuan yang kaya bahan organik seperti batubara, oil shale (serpih minyak), dan batuan sumber hidrokarbon (source rock). Dalam mata kuliah ini juga dijelaskan komposisi batuan-batuan tersebut baik komposisi bahan organik (maseral) maupun anorganik (mineral) yang terkait yang teramati di bawah mikroskop polarisasi refleksi. Selain itu juga mempelajari sifat-sifat fisika dan kimia yang umumnya sebagai penciri masing-masing batuan.</p> <p><i>Study about genesis of organic-rich rocks such as coal, oil shale, and hydrocarbon source rocks. Discussions also include constituents of the rocks under polarized reflected-light microscope to introduce the organic (maceral) and inorganic (minerals) components. Some physical and chemical characteristics of the rocks will also be introduced.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu memahami genesa dan keterdapatannya batuan kaya bahan organik di alam serta mampu melakukan identifikasi batuan berdasarkan sifat megaskopis dan mikroskopis.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. GLxxxx Geologi Dasar	Pre-requisit		
	2. TA2101 Kristal dan Mineral	Pre-requisit		
	3. TA3101 Genesa Bahan Galian	Pre-requisit		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taylor, G.H., Teichmueller, M., Davis, A., Diessel, C.F.K., Robert, P. dan Littke, R. (1998) Organic Petrology. Gebrueder Borntraeger, Berlin-Stuttgart, 704pp.</li> <li>2. Hutton, A.c. (1987) Petrographic classification of oil shales. Int. J. of Coal Geology 8, 203-231.</li> <li>3. Tissot, B.P. dan Welte, D.H. (1984) Petroleum Formation and Occurrence 2nd Ed. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 699 pp.</li> <li>4. Yen, T.F. dan Chilingarian, G.V. (1976) Oil Shale. Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York, 292 pp.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, praktikum			

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengertian petrologi organik, klasifikasi batuan kaya bahan organik.	Mahasiswa memahami pengertian petrologi organik, mengetahui jenis dan klasifikasi batuan kaya bahan organik.	Pustaka 1 Bab 1 Pustaka 2
2	Bahan organik dalam batuan	Produktivitas primer dan sekunder	Mahasiswa mampu memahami pengertian produktivitas primer dan sekunder yang berperan penting sebagai asal bahan organik dalam batuan	Pustaka 1 Bab 2 Pustaka 3 Bag. I

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
3		Pengawetan bahan organik	Mahasiswa mampu memahami salah satu faktor penting bahwa bahan organik yang terendapkan akan terawetkan selama proses pengendapan dan diagenesis.	Pustaka 1 Bab 2 Pustaka 3 Bag. I
4	Diagenesis dan proses pematangan	Kontrol geologi dalam proses pematangan bahan organik	Mahasiswa mampu memahami proses-proses geologi yang mengontrol pematangan bahan organik dalam batuan	Pustaka 1 Bab 3
5		Kinetika pematangan, parameter kematangan, alterasi temperatur	Mahasiswa mengerti proses kinetika selama pematangan, parameter untuk menentukan tingkat kematangan, dan alterasi bahan organik akibat perubahan temperatur.	Pustaka 1 Bab 3
6	Komposisi maseral	Klasifikasi maseral, grup maseral vitrinite dan liptinit	Mahasiswa memahami klasifikasi maseral menurut beberapa sistem. Mampu memahami dan mengenali grup maseral vitrinit dan liptinit.	Pustaka 1 Bab 4 Pustaka 2
7		Grup maseral inertinit, maseral pada oil shale dan batuan sumber minyak/gas bumi.	Mahasiswa mampu memahami dan mengenali grup maseral inertinit serta maseral-maseral yang umum pada oil shale dan batuan sumber minyak dan gas bumi.	Pustaka 1 Bab 4 Pustaka 2
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Mineral dalam batuan kaya bahan organik	Jenis mineral yang umumnya berasosiasi dengan bahan organik	Mahasiswa memahami asal dan proses pengendapan mineral dalam batuan kaya bahan organik serta mampu mengenalinya.	Pustaka 1 Bab 4 Pustaka 4 Bab 5
10	Analisis petrografi organik	Prosedur preparasi dan analisis maseral serta reflektansi vitrinit	Mahasiswa memahami prosedur preparasi dan analisis mikroskopis	Pustaka 1 Bab 7
11	Litotipe dan mikrolitotipe	Sifat-sifat fisik kenampakan megaskopis	Mahasiswa mampu memahami litotipe dan mikrolitotipe batuan serta mampu mengenalinya	Pustaka 1 Bab 5
12	Komposisi kimia batuan kaya bahan organik	Komposisi unsur-unsur mayor dan minor serta unsur jejak dalam batuan	Mahasiswa mampu memahami komposisi kimia dalam batuan kaya bahan organik termasuk unsur mayor, minor, dan jejak.	Pustaka 1 Bab 4 Pustaka 4 Bab 5
13	Karakteristik batuan kaya bahan organik dalam sejarah bumi	Sifat-sifat makroskopis dan mikroskopis batuan kaya bahan organik dari Pra-Karbon hingga Kuartar	Mahasiswa mampu memahami ciri-ciri batuan kaya bahan organik dari waktu ke waktu dalam sejarah pembentukan bumi	Pustaka 1 Bab 6
14	Aplikasi geologi dan eksplorasi	Hubungan tingkat kematangan, stratigrafi, korelasi, paleogeografi, dan eksplorasi hidrokarbon	Mahasiswa mampu memahami aplikasi petrologi organik dalam bidang geologi dan eksplorasi hidrokarbon	Pustaka 1 Bab 8
15	Studi kasus dan diskusi	Studi kasus aplikasi geologi dan eksplorasi	Mahasiswa mampu memahami aplikasi petrologi organik dari beberapa studi kasus dan diskusi	Pustaka 1 Bab 8
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

### TA4114 Sumberdaya Energi Non-Konvensional

<b>Kode :</b> TA4114	<b>Kredit :</b> 2 SKS	<b>Semester :</b> Ganjil	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Pilihan
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Sumberdaya Energi Non-Konvensional <i>Unconventional Energy Resources</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Pengetahuan tentang sumber-sumber energi fosil alternatif tidak konvensional seperti metana batubara (CBM), serpih minyak (oil shale), dan shale gas yang mencakup proses terbentuknya, keterdapatannya di alam dan eksplorasinya, serta pemanfaatannya.</p> <p><i>Study about alternative energy resources which exploited unconventionally such as coalbed methane (CBM), oil shale, and shale gas. The main courses will deal with their genesis, exploration, and beneficiation.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Pengetahuan tentang sumber-sumber energi fosil alternatif yang bersifat tidak konvensional yang mencakup metana batubara (CBM), serpih minyak (oil shale) dan shale gas. Topik-topik yang diajarkan adalah terkait dengan proses genesa, keterdapatannya di alam dan eksplorasinya, metode perhitungan sumberdaya, serta pemanfaatannya. Selain itu juga akan diajarkan minyak dan gas tidak sebatas sebagai sumberdaya namun juga sebagai faktor pembatas karena sifat-sifatnya yang mudah bereaksi.</p> <p><i>Study about alternative energy resources which exploited unconventionally including coalbed methane (CBM), oil shale, and shale gas. Topics of course will deal with genesis, exploration technique, resources estimation, and beneficiation. Additionally, the hydrocarbon is discussed not only as resources potential, but also as hazard potential and environmental issues.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu memahami bentuk-bentuk sumberdaya energi alternatif yang tidak konvensional dan mengenali teknik yang diaplikasikan untuk eksplorasi dan perhitungan sumberdaya.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. GLxxxx Geologi Dasar	Pre-requisit		
	2. TA3101 Genesa Bahan Galian	Pre-requisit		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dyni, J.R. (2006) Geology and resources of some world oil-shale deposits. U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2005-5294, pp. 42.</li> <li>EIA (2012) U.S. Energy Information Administration, Independent Statistic and Analysis, <a href="http://www.eia.doe.gov/">http://www.eia.doe.gov/</a></li> <li>Taylor, G.H., Teichmueller, M., Davis, A., Diessel, C.F.K., Robert, P. dan Littke, R. (1998) Organic Petrology. Gebrueder Borntraeger, Berlin-Stuttgart, 704pp.</li> <li>Seidle, J. (2011) Coalbed Methane Reservoir Engineering. Pennwell, Oklahoma, USA.</li> <li>Tissot, B.P. dan Welte, D.H. (1984) Petroleum Formation and Occurrence 2nd Ed. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 699 pp.</li> <li>Yen, T.F. dan Chilingarian, G.V. (1976) Oil Shale. Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York, 292 pp.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, quizz			

#### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Kondisi supply-demand energi dunia, pengertian sumberdaya energi konvensional dan non-konvensional	Mahasiswa mampu memahami kondisi suplai-demand energi dunia dan pentingnya sumberdaya energi non-konvensional	Pustaka 1 Pustaka 2

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
2	Sistem pengendapan batubara	Lingkungan pengendapan dan proses-proses pengendapan, biostratigrafi, sekuens stratigrafi	Mahasiswa mampu memahami sistem pengendapan batubara dan proses-proses yang mempengaruhinya	Pustaka 3 Bab 2
3	Pematangan dan akumulasi gas in situ	Komposisi dan pematangan batubara, kontrol pada adsorpsi metana, degasifikasi.	Mahasiswa memahami proses pematangan batubara dan akumulasi gas metana in situ dalam batubara	Pustaka 3 Bab 3
4	Kontrol geologi pada kualitas reservoir	Porositas, permeabilitas, hidrogeologi batubara, pembentukan cleat, fracturing.	Mahasiswa mampu memahami kontrol-kontrol geologi yang mempengaruhi kualitas reservoir	Pustaka 4
5	Eksplorasi metana batubara	Teknik eksplorasi dan perhitungan sumberdaya metana batubara	Mahasiswa mampu memahami metode eksplorasi dan perhitungan sumberdaya metana	Pustaka 4
6	Eksplorasi metana batubara	Teknik eksploitasi, bor produksi dan monitoring, isu-isu lingkungan	Mahasiswa mampu memahami metode eksploitasi metana batubara	Pustaka 4
7	Metana tambang batubara (coal mine methane)	Potensi metana pada tambang bawah tanah, pre-mine drainage, post-mine drainage, gob vent.	Mahasiswa mampu memahami potensi metana pada tambang bawah tanah dan metode drainase yang dapat diterapkan	Pustaka 3 Pustaka 4
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Sistem pengendapan serpih (shale)	Lingkungan pengendapan dan proses-proses pengendapan, biostratigrafi, sekuens stratigrafi	Mahasiswa mampu memahami sistem pengendapan serpih serta proses-proses yang mempengaruhinya	Pustaka 1 Pustaka 3 Pustaka 6
10	Pematangan bahan organik, migrasi, dan akumulasi	Pematangan bahan organik, proses migrasi dan akumulasi shale gas dan shale oil	Mahasiswa mampu memahami proses pematangan bahan organik serta proses migrasi dan akumulasi	Pustaka 5 Pustaka 6
11	Komposisi, sifat, dan kontrol geologi	Komposisi organik dan anorganik, kontrol geologi dan sifat-sifat penting serpih untuk adsorpsi dan absorpsi	Mahasiswa mampu memahami komposisi serpih, kontrol geologi, dan sifat-sifat yang mempengaruhinya sebagai reservoir in situ	Pustaka 6
12	Eksplorasi shale gas dan shale oil	Metode eksplorasi shale gas dan shale oil, perhitungan volume dan sumberdaya	Mahasiswa mampu memahami metode eksplorasi shale gas dan shale oil	Pustaka 6
13	Eksplorasi shale gas dan shale oil	Metode eksploitasi shale gas dan shale oil, isu-isu lingkungan	Mahasiswa mampu memahami metode eksploitasi shale gas dan shale oil	Pustaka 6
14	Eksplorasi dan eksploitasi serpih minyak	Metode eksplorasi, perhitungan sumberdaya, metode eksploitasi, retorting	Mahasiswa mampu memahami metode eksplorasi dan eksploitasi oil shale	Pustaka 1 Pustaka 6
15	Potensi energi non-konvensional di Indonesia	Potensi coalbed methane, shale gas, shale oil, dan oil shale di Indonesia	Mahasiswa mengetahui potensi sumber-sumber energi non-konvensional di Indonesia	Pustaka 2
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

**TA4115 Evaluasi Statistik dalam Eksplorasi Mineral**

<b>Kode :</b> TA4115	<b>Bobot SKS:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Evaluasi Statistik dalam Eksplorasi Mineral			
	<i>Statistical Evaluation in Mineral Exploration</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	<p>Penerapan beberapa pendekatan statistik dalam melakukan evaluasi kegiatan eksplorasi mulai dari penyiapan data-data geologi, penentuan grid eksplorasi, pengambilan dan analisa sampel, analisis dan pemodelan spasial, sampai analisis resiko untuk menentukan nilai harapan sukses dalam eksplorasi.</p> <p><i>Application of some statistical approaches in evaluation of exploration activities, starting from preparing geological data, determining exploration grid, sampling and its analyses, spatial analysis and modelling, up to risk analysis to determine the expected value in exploration success.</i></p>			
<b>Silabus Lengkap</b>	<p>Pemahaman dasar bahwa distribusi data untuk berbagai jenis endapan mineral berbeda-beda, sehingga validasi dan evaluasi database hasil eksplorasi perlu dilakukan dengan pendekatan statistik tertentu sebelum dilanjutkan untuk analisis dan pemodelan secara spasial. Kuliah ini secara spesifik membahas penerapan statistik dalam analisis data geologi, penentuan grid eksplorasi, penentuan anomali geokimia, sampling dan analisisnya, analisis data sekuen dalam geologi, review perhitungan geostatistik, beberapa metode analisis dan pemodelan spasial, analisis statistik multivarian, sampai pada analisis resiko untuk menilai tingkat kesuksesan dalam kegiatan eksplorasi serta beberapa studi kasus yang terkait dengannya.</p> <p><i>Giving the basic knowledge that the data distribution of various mineral deposits is different, therefore the database validation and evaluation of exploration results requires the assured statistical approach prior to use it in spatial analysis and modelling. This course specifically discusses the application of statistics in geological data analysis, determining the exploration grid and geochemical anomalies, sampling and its analyses, analysis of data sequences in geology, review on geostatistical calculation, some other methods in spatial analysis and modelling, multivariate statistical analysis, and risk analysis in assessing the success rate of exploration activity as well as discussing some related case studies.</i></p>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu memahami beberapa pendekatan statistik untuk mengevaluasi rangkaian kegiatan eksplorasi sehingga dapat memperkecil resiko kegagalan dalam kegiatan tersebut.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	1. MAxxxx Statistik Dasar	Prasarat		
	2. GLxxxx Geologi Dasar	Prasarat		
	3. MAxxxx Matriks dan Ruang Vektor	Prasarat		
	4. TA4112 Manajemen Eksplorasi	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Responsi, Seminar			
<b>Pustaka</b>	<p>1. Wellmer, F-H, Statistical Evaluations in Exploration for Mineral Deposits, Edisi ke-1, Springer, 1989 (Pustaka Utama)</p> <p>2. Davis, J.C., Statistics and Data Analysis in Geology, Edisi ke-3, John Wiley &amp; Sons, 2002 (Pustaka Utama)</p> <p>3. Geomathematics: Mathematical Background and Geo-Science Applications, Edisi ke-1, Elsevier Scientific Publishing Company, 1974 (Pustaka Pendukung)</p> <p>4. David, M., Geostatistical Ore Reserve Estimation: Developments in Geomathematics 2, 4th edition, Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam, Oxford-New York, 1982 (Pustaka Pendukung).</p>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian Tertulis, Quiz, Tugas, Seminar			
<b>Catatan Tambahan</b>	-			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

<b>Mg</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pengenalan Beberapa Konsep Dasar Statistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beberapa Definisi Umum</li> <li>- Distribusi Frekuensi</li> <li>- Metode Non-Parametrik</li> </ul>	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar statistik	Pustaka 1 Bab 1 Pustaka 2 Bab 2 Pustaka 3 Bab 2
2 – 3	Validasi Data-data Eksplorasi secara Statistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penanganan Data Set</li> <li>- Analisis Statistik Deskriptif</li> <li>- Uji Distribusi Normal</li> <li>- Distribusi Lognormal dan Penggunaannya</li> <li>- Distribusi yang Lain dari Data Endapan Mineral</li> </ul>	Mahasiswa mampu menerapkan konsep statistik dalam melakukan validasi terhadap data-data eksplorasi	Pustaka 1 Bab 2 – 10 Pustaka 3 Bab 6
4	Penentuan Grid Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertimbangan Geologi dalam Penentuan Grid</li> <li>- Pertimbangan Statistik dalam Penentuan Grid</li> </ul>	Mahasiswa mampu menentukan grid eksplorasi berdasarkan parameter statistik tertentu	Pustaka 1 Bab 17 & 20
5	Penentuan Anomali dari Data Eksplorasi Geokimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyiapan Data Set</li> <li>- Penentuan Nilai Anomali dan Populasi</li> <li>- Penentuan Kontras Geokimia Relatif</li> <li>- Beberapa Metode Lain untuk Penentuan Anomali</li> <li>-</li> </ul>	Mahasiswa mampu menentukan anomali dari data-data hasil eksplorasi geokimia berdasarkan parameter statistik tertentu	Pustaka 1 Bab 18 – 19
6 – 7	Permasalahan Statistik pada Sampling dan Hasil Analisisnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengambilan Sampel</li> <li>- Analisa Sampel</li> <li>- Perbandingan Beberapa Sampel dengan Support dan Karakter yang Berbeda</li> <li>- Penanganan Sampel dengan Kualitas yang Berbeda</li> <li>- Permasalahan Terkait Batas Cut-Off</li> </ul>	Mahasiswa mampu menangani beberapa permasalahan statistik terkait dengan pekerjaan sampling dan hasil analisisnya	Pustaka 1 Bab 11 – 12 Pustaka 4 Bab 13
<b>8</b>	<b>Ujian Tengah Semester</b>			
9	Analisis terhadap Sekuen Data Geologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengukuran Geologi dalam Sekuen</li> <li>- Metode Interpolasi dan Regresi Data Sekuen</li> <li>- Terapan Data Sekuen dalam Pemodelan Geologi</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan analisis secara statistik terhadap sekuen data-data geologi	Pustaka 2 Bab 4 Pustaka 3 Bab 12
10	Review Perhitungan Geostatistik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review Pemodelan Variogram</li> <li>- Hubungan Variogram dengan Karakter Geologi Endapan Mineral</li> <li>- Klasifikasi Sumberdaya</li> </ul>	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan secara geostatistik untuk mendapatkan data sumberdaya yang akurat	Pustaka 1 Bab 13 – 15 Pustaka 3 Bab 10

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		Berdasarkan Perhitungan Geostatistik - Estimasi Kadar pada Blok Individual - Tingkat Kesalahan pada Perhitungan Sumberdaya		
11 – 12	Beberapa Pendekatan Analisis Spasial Data	- Distribusi Titik dan Garis - Analisis Data Direksional - Analisis Fraktal - Analisis Spasial dengan ANOVA - Metode Konturing - Analisis Trend Surface	Mahasiswa mampu menerapkan beberapa metode statistik dalam analisis dan pemodelan secara spasial terkait dengan pengolahan data-data eksplorasi	Pustaka 2 Bab 5 Pustaka 3 Bab 9
13	Analisis Data Multivarian	- Regresi Multipel - Analisis Kluster - Analisis Faktor - Principal Component Analysis (PCA) - Konsep Multivarian Geostatistik	Mahasiswa mampu menerapkan metode statistik multivarian dalam eksplorasi mineral	Pustaka 2 Bab 6 Pustaka 3 Bab 15
14	Analisis terhadap Resiko Eksplorasi	- Tujuan Analisis Resiko - Metode Expected Monetary Value (EMV) - Nilai Harapan dari Setiap Penemuan - Perhitungan Tingkat Sukses dalam Eksplorasi - Perhitungan Biaya Eksplorasi Minimum - Analisis Terhadap Beberapa Alternatif Kegiatan Eksplorasi	Mahasiswa mampu melakukan analisis resiko untuk mendapatkan nilai harapan atau tingkat kesuksesan dalam suatu kegiatan eksplorasi	Pustaka 1 Bab 21
15	Studi Kasus Evaluasi Statistik dalam Kegiatan Eksplorasi	- Studi Kasus dalam Eksplorasi Mineral - Studi Kasus dalam Eksplorasi Batubara - Studi Kasus dalam Eksplorasi Migas	Mahasiswa mampu mempresentasikan contoh studi kasus terkait dengan evaluasi statistik dalam kegiatan eksplorasi mineral, batubara, dan migas	Pustaka 1 Pustaka 2 Pustaka 3 Literatur-Literatur Lain yang Terkait
<b>16</b>	<b>Ujian Akhir Semester</b>			

## TA4121 Kestabilan Bawah Tanah

<b>Kode:</b> TA4121	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Jalur Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Kestabilan Bawah Tanah</b>			
	<i>Underground Stability</i>			
Silabus Ringkas	Kuliah Kestabilan Bawah Tanah mengajarkan metode perancangan bukaan bawah tanah yang stabil.			
	<i>The Underground Stability Lecture describes methods for designing stable underground openings.</i>			
Silabus Lengkap	Kuliah ini dimulai dengan metode rancangan bukaan bawah tanah, penyelidikan lapangan dan uji laboratorium. Selanjutnya diberikan mengenai ketidakmampuan karena struktur geologi. Berbagai jenis penyanggaan, yaitu kayu, baja, rockbolt dan beton beserta cara-cara perhitungannya diberikan untuk meningkatkan kemampuan bukaan bawah tanah. Penerapan klasifikasi massa batuan dan analisis kestabilan bukaan bawah tanah juga diberikan. Materi kuliah ditutup dengan kegiatan pemantauan.			
	<i>The lecture will be started with underground openings design methods and site and laboratory investigations. Furthermore, structurally-controlled instability is discussed. Various support types, e.g. wooden, steel, rockbolt, and concrete for increasing stability of underground openings are also taught. Application of rock mass classifications and stability analyses are also given. The lecture is concluded with the monitoring topic.</i>			
Luaran (Outcomes)	Mahasiswa memahami faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam merancang bukaan bawah tanah agar bukaan bawah tanah tersebut stabil, dan juga memahami faktor-faktor yang perlu dipantau untuk menjamin kestabilan bukaan bawah tanah.			
Mata Kuliah Terkait	TA3102 Mekanika Batuan	Prasyarat		
	TA2101 Sistem Penambangan	Prasyarat		
	GLxxxx Geologi Struktur	Prasyarat		
	GLxxxx Petrologi	Prasyarat		
Kegiatan Penunjang	-			
Pustaka	1. Bieniawski, Z.T., Engineering Rock Mass Classification, John Wiley & Sons, New York, 1989.			
	2. Brady, B.H.G. and Brown, E.T., Rock Mechanics for Underground Mining, Allen and Unwin, London, 1993.			
	3. Hoek, E., and Brown, E.T., Underground Excavations in Rock, Institution of Mining and Metallurgy, London, 1980.			
	4. Hoek, E., Rock Engineering – Course Notes by Evert Hoek. Rocscience Inc., Toronto, 1998.			
	5. Hoek, E., Kaiser, P.K. and Bawden. W.F., Support of Underground Excavations in Hard Rock. Balkema, Rotterdam, 1995.			
Panduan Penilaian	UTS, UAS, Tugas, Quis			
Catatan Tambahan				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Tujuan, Silabus, Metode Rancangan	Mahasiswa memahami materi kuliah dan metode rancangan	
2	Penyelidikan Lapangan	Pemetaan, Pemboran, Uji In Situ	Mahasiswa mampu merencanakan penyelidikan lapangan	4
3	Uji laboratorium	Jenis dan Parameter	Mahasiswa memahami cara	3

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 91 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		Pengujian	memperoleh parameter batuan	
4	Proyeksi stereografis	Analisis baji di atap dan dinding	Mahasiswa mampu menentukan jenis dan volume baji di atap dan dinding	2 dan 3
5	Klasifikasi massa batuan	NGI	Mahasiswa mampu menggunakan klasifikasi RMR untuk perancangan Bukaan bawah tanah	1 dan 4
6	Klasifikasi massa batuan	NGI	Mahasiswa mampu menggunakan klasifikasi NGI untuk perancangan Bukaan bawah tanah	1 dan 4
7	Penyangga	Kurva interaksi batuan-penyangga	Mahasiswa mampu membuat kurva interaksi batuan-penyangga	2 3, dan 5
8	Ujian Tengah Semester			
9	Penyangga	Penyangga kayu dan baja	Mahasiswa mendesain penyangga kayu dan baja	2 3, dan 5
10	Penyangga	Penyangga baut batuan dan beton	Mahasiswa mendesain penyangga baut batuan dan beton	2 3, dan 5
11	Distribusi tegangan	Perhitungan distribusi tegangan di sekitar terowongan dengan closed-form solution.	Mahasiswa memahami dan mampu menghitung distribusi tegangan disekitar lubang bukaan dengan closed- form solution	2 dan 3
12	Pemodelan numerik	Metode elemen batas	Mahasiswa memahami metode elemen batas dan mampu menerapkannya untuk menganalisis kestabilan bukaan bawah tanah	
13	Pemodelan numerik	Metode elemen hingga	Mahasiswa memahami metode elemen hingga dan mampu menerapkannya untuk menganalisis kestabilan bukaan bawah tanah	
14	Pemodelan numerik	Metode elemen distinct	Mahasiswa memahami metode elemen distinct dan mampu menerapkannya untuk menganalisis kestabilan bukaan bawah tanah	
15	Pemantauan	Jenis dan analisis pemantauan	Mahasiswa memahami jenis pemantauan dan mampu menganalisis data pemantauan	2 dan 4
16	Ujian Akhir Semester			

## TA4122 Manajemen Tambang

<b>Kode:</b> TA 4122	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> Ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Manajemen Tambang			
	<i>Mine Management</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah Manajemen Tambang mengajarkan prinsip-prinsip manajemen yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan pertambangan.			
	<i>Mining Management will learn about management principles which have been needed for supporting mining operation.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah Manajemen Tambang memberikan pengertian dasar tentang manajemen dan perkembangannya; ciri industri pertambangan dan kerangka perekonomian nasional, unsur-unsur manajemen, tingkatan manajemen, proses manajemen, perencanaan strategis, aspek organisasi dan sumber daya manusia. Semua contoh yang dikaitkan diarahkan ke Industri Pertambangan, kemudian dibahas pula beberapa aspek manajemen peralatan dan manajemen sumber daya manusia.			
	<i>Mining management course will learn basic knowledge of management and management process, characteristic of mining industry and national economic framework, aspects of management, hierarchy of management, management process, strategic planning, aspect of organization, and human resource. Application principle of management in mining industry, i.e. equipment management and human resource management.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memahami prinsip-prinsip manajemen yang diperlukan pada kegiatan operasional tambang.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA2101 Sistem Penambangan	Prasyarat		
	TA2201 Peralatan Tambang dan penanganan material	Prasyarat		
	TA4101 Perencanaan Tambang	Bersamaan		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	1. Siregar, Ali Basyah, Samadhi, TMA Ari, Manajemen, 1th, Institut Teknologi Bandung.			
	2. Sloan, Mine Management, Chapman and Hall, LTd., 1983.			
	3. Hartman (Ed)., SME Mining Engineering Handbook, 2 edition, Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc., Littleton, Colorado, 1992.			
	4. K. Jackson, Jr. and N.L. Frifon, Management 2000, Van Nostrand Reinhold, New York, 1994.			
	5. Gibson, Ivancevich and Donnelly, Organization, 5th ed., Bussiness Publications, Inc., Plano Texas, 1985.			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Presentasi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Penjelasan sistem perkuliahan, ruang lingkup, daftar bacaan, metode penilaian, Pengantar Manajemen	Mengetahui dan memahami manajemen secara umum dan kerangka perekonomian nasional	Pustaka 1
2	Dasar manajemen	Definisi dan pengertian manajemen serta peranan ilmu manajemen	Mengetahui dan memahami manajemen sebagai suatu ilmu serta latar belakang pengembangannya	Pustaka 1 dan 4

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 93 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
3	Proses manajemen	Proses-proses dalam manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, evaluasi, dan pengendalian.	Mengetahui dan memahami proses dalam ilmu manajemen yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, evaluasi, dan pengendalian	Pustaka 1, dan 4
4	Perkembangan ilmu manajemen	Sejarah perkembangan manajemen dari klasik hingga manajemen modern	Mengetahui sejarah perkembangan ilmu manajemen	Pustaka 1, dan 4
5	Organisasi umum	Teori dan Bentuk-bentuk organisasi umum	Mengetahui dan memahami struktur organisasi dan bentuk-bentuk organisasi umum	Pustaka 5
6	Organisasi di industri pertambangan	Jenis dan penerapan organisasi di industri pertambangan.	Mengetahui dan memahami organisasi serta aplikasinya di industri pertambangan	Pustaka 2 dan 3
7	Organisasi dan lingkungan eksternal	Etika, tanggung jawab sosial dan lingkungan eksternal organisasi	Mengetahui dan memahami faktor non teknis yg mempengaruhi industri pertambangan	Pustaka 2 dan 5
8	Ujian Tengah Semester			
9	Manajemen proyek	Manajemen sumberdaya manusia dan peralatan,	Mengetahui dan memahami perencanaan, organisasi, evaluasi, dan kontrol sumberdaya manusia dan peralatan pada suatu proyek.	Pustaka 2, 3, dan 4
10	Manajemen proyek	Manajemen sumberdaya material dan keuangan/modal.	Mengetahui dan memahami perencanaan, organisasi, evaluasi, dan kontrol sumberdaya material dan keuangan pada suatu proyek.	Pustaka 2, 3, dan 4
11	Manajemen proyek	Manajemen resiko	Mampu mengidentifikasi, menilai, dan menangani resiko pada suatu proyek.	Pustaka 2, 3, dan 4
12	Perencanaan dan penjadwalan proyek	Perencanaan konseptual proyek dan metode penjadwalan proyek	Mampu merencanakan proyek secara konseptual dan menjadwalkannya	Pustaka 2, 3, dan 4
13	Pengendalian proyek	Kontrol kualitas; teknik melakukan kontrol kualitas produksi	Mengetahui dan memahami pengendalian proyek melalui berbagai teknik kontrol kualitas produksi	Pustaka 2, 3, dan 4
14	Pemecahan masalah	Teknik dan langkah-langkah pemecahan masalah	Mengetahui dan memahami berbagai teknik pemecahan masalah untuk mendukung perencanaan, organisasi, evaluasi, dan kontrol sumberdaya utamanya di kegiatan pertambangan.	Pustaka 1
15	Pengambilan keputusan	Dasar-dasar teori pengambilan keputusan	Mengetahui dan memahami berbagai teknik pengambilan keputusan untuk mendukung perencanaan, organisasi, evaluasi, dan kontrol sumberdaya utamanya di kegiatan pertambangan.	Pustaka 1
16	Ujian Akhir Semester			

## TA4123 Batubara dan Pemanfaatannya

<b>Kode :</b> TA4123	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> ganjil	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Batubara dan Pemanfaatannya</b>			
	<i>Coal and Its Utilization</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Proses pembentukan batubara, sifat dan karakteristik batubara, penambangan batubara, pemanfaatan batubara dan prospek ke depan.			
	<i>The formation of coal deposit, coal properties and characteristics, coal mining, coal utilization and the future prospects.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Proses pembentukan batubara, sifat dan karakteristik batubara, analisis kualitas batubara (proksimat, ultimat, titik leleh dan komposisi abu, coking & caking properties), klasifikasi batubara, geologi batubara yang terkait dengan penambangan, metode dan peralatan penambangan batubara terbuka dan bawah tanah, pencucian batubara, berbagai pemanfaatan batubara, peran batubara sebagai sumber energi, supply & demand batubara, isu-isu lingkungan dalam penambangan dan pemanfaatan batubara, prospek ke depan			
	<i>The formation of coal deposit, coal properties and characteristics, coal quality analysis (proximate, ultimate, ash fusion temperature and ash composition analysis, coking and caking properties), coal classification, geological features, coal mining methods and equipment, coal processing, coal utilization, coal as national energy sources, coal supply and demand, environmental issues in coal mining and utilization, future prospect</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa berbagai aspek tentang batubara, dari proses pembentukan, kualitas, penambangan dan pemanfaatannya serta peranan batubara sebagai salah satu sumber energi penting masa kini dan masa depan Mahasiswa menguasai pengetahuan tentang batubara, terutama terkait dengan penambangan, pemanfaatan serta pengusahaannya.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	GL20xxGeologi Dasar	Prasyarat		
	TA2102 Sistem Penambangan	Prasyarat		
	TA3102 Genesa Bahan Galian	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edgar, Coal Processing and Pollution Control, Gulf Publishing, 1983.</li> <li>2. Van Krevelen, Coal: Typology, Physics, Chemistry-Cosntitution, 3rd Ed, Elsevier, 1993..</li> <li>3. Speight, J.G., The Chemistry and Technology of Coal, 2nd Ed, Marcel Dekker, Inc., 1994.</li> <li>4. Cassidy [Ed], Elements of Practical Coal Mining, SME. 1973</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS.			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Tujuan kuliah; batubara sebagai sumber energi.	Mahasiswa memahami peran batubara sebagai sumber energi	
2	Sejarah perbatubaraan Indonesia	Penemuan dan pengembangan cebakan batubara di Indonesia sampai saat ini	Mahasiswa memahami perkembangan perbatubaran di Indonesia	
3	Pembentukan dan cekungan pengendapan batubara	Proses pembentukan batubara; geologi batubara; cekungan	Mahasiswa memahami proses pembentukan batubara dan geologi batubara .	Pustaka 3,2

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		pengendapan batubara		
4	Petrografi batubara dan Cekungan batubara di Indonesia	Petrografi batubara; struktur geologi batubara; cekungan batubara di Indonesia	Mahasiswa memahami petrografi batubara dan sebaran cekungan batubara di Indonesia.	Pustaka 3,2
5	Analisis kualitas batubara	Analisis proksimat; analisis ultimat; nilai kalor; HGI; titik leleh abu; komposisi abu	Mahasiswa mengerti dan memahami berbagai parameter kualitas batubara dan cara analisisnya	Pustaka 3
6	Kualitas dan Klasifikasi batubara	Sifat coking dan caking; Berbagai klasifikasi batubara (ASTM, Internasional, lainnya)	Mahasiswa memahami parameter kualitas untuk pembuatan kokas dan klasifikasi batubara berdasarkan kualitasnya.	Pustaka 3
7	Sistem penambangan batubara	Berbagai metode tambang terbuka batubara dan peralatannya.	Mahasiswa mengingat kembali mengenai sistem dan peralatan tambang terbuka batubara.	Pustaka 4
8	Sistem penambangan batubara	Berbagai metode tambang bawah tanah batubara dan peralatannya.	Mahasiswa mengingat kembali mengenai sistem dan peralatan tambang dalam batubara.	Pustaka 4
9	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
10	Pencucian batubara	Prinsip pencucian batubara; uji ketercucian; metode pencucian batubara	Mahasiswa memahami proses pencucian batubara dan evaluasinya.	Pustaka 3, 1
11	Pemanfaatan batubara - pembakaran	Prinsip pembakaran batubara; metode pembakaran	Mahasiswa memahami pemanfaatan batubara sebagai bahan bakar.	Pustaka 3
12	Pemanfaatan batubara – campuran batubara dan karbonisasi	Coal water mixture; coal oil mixture; karbonisasi batubara	Mahasiswa memahami pemanfaatan batubara sebagai bahan bakar dan kokas.	Pustaka 3
13	Pemanfaatan batubara – gasifikasi & likuifaksi	Gasifikasi; likuifaksi batubara	Mahasiswa memahami pemanfaatan batubara melalui gasifikasi dan likuifaksi.	Pustaka 3
14	Batubara sebagai sumber energi nasional	Pemanfaatan batubara di Indonesia: PLTU, briket, industri; peran batubara dalam energy mix	Mahasiswa memahami pemanfaatan dan peranan batubara di Indonesia	
15	Prospek dan tantangan	Supply-Demand batubara, pasar batubara; isu lingkungan dan clean coal technology	Mahasiswa memahami perusahaan batubara dan tantangan ke depan	
16	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

**TA4201 K3 dan Ketenagakerjaan**

<b>Kode :</b> TA4201	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>K3 dan Ketenagakerjaan</b> <i>Occupational Health &amp; Safety &amp; Human Resources</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Mata kuliah ini terdiri dari mencakup materi mengenai Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Ketenagakerjaan <i>The content of the course includes Occupational Health, Safety &amp; Human Resources in mining Industry</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Mata kuliah ini terdiri dari dua bagian, yaitu Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Ketenagakerjaan. Bagian K3 mencakup Masalah K3 Di Operasi Tambang Terbuka dan Tambang Bawah Tanah Di Indonesia, Dasar Hukum & Peraturan K3 di Indonesia dan Definsi Sistem Menejemen K3, Analisis Keselamatan Kerja (Job Safety Analysis), Risk Assessment, Inspeksi-SBO-Audit K3, Keadaan Darurat, Laporan Insiden, Pengantar Investigasi Kecelakaan, Kinerja K3 di Perusahaan Tambang di Indonesia, Menejemen Fatig Di Operasi Tambang Terbuka. Sedangkan bagian Ketenagakerjaan mencakup kebijakan ketenagakerjaan serta peraturan perundangan yang mengaturnya, hubungan kerja, perjanjian kerja, perlindungan kerja, serta isu-isu tentang ketenagakerjaan serta Studi kasus dengan menghadirkan Praktisi HR tambang. <i>The content of this course is divided into two subjects: Health &amp; Safety and Labor Regulation. The HSE includes problems of HSE in Indonesian surface and underground mining operations, basic law and regulation on HSE, HSE system management, Job Safety Analysis etc.. The Employment includes Indonesian labour policy, industrial relation and contract of work issues etc.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa paham dan sadar kesehatan dan keselamatan kerja di bidang pertambangan serta pemahaman tentang hal-hal yang berkaitan dengan perburuhan/ketenagakerjaan.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	-	-		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Job Safety Analysis (JSA) = analisa tempat kerja di berbagai industry atau aktivitas yang berkaitan dengan kegiatan inti dan kegiatan penunjang operasi tambang			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi No. 555 “Keselamatan dan Keselamatan Kerja Pertambangan Umum” Direktorat Teknik Pertambangan Umum &amp; Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, 1996/1997.</li> <li>“Code Of Practice-Road Design Construction &amp; Maintenance”, PT. KPC,</li> <li>Willie Hammer,” Product Safety Management and Engineering”, Prentice-Hall, Inc., USA, 1980.</li> <li>Dan Petersen, “Safety by Objective”, 2nd edition, Jhon Wiley &amp; Son, Inc., 1996.</li> <li>Health Safety Executive, “Managing Health Safety”, HSE Publication (www.hse.co.uk), Inggris</li> <li>Prima Nhirbaya, Sistem K3 KPC</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Setiap mahasiswa diberi tugas membuat analisa resiko kehidupan sehari-hari dengan panduan yang diberikan di kuliah.</li> <li>Penilaian dilakukan dengan member Ujian Tengah Semester</li> <li>Sebagai pengganti Ujian Akhir Semester dilakukan Analisa Tempat Kerja. Mahasiswa dibagi dalam kelompok yang terdiri dari sekitar 8 orang. Setiap kelompok diberi tugas untuk melakukan analisa tempat kerja di berbagai jenis kerja seperti, perakitan alat-alat berat, konstruksi bangunan, kuari gamping, bengkel mobil, bengkel teknik, hotel, laboratorium sipil, laboratorium mesin, laboratorium teknik lingkungan dan laboratorium geomekanika.</li> </ol>			
<b>Catatan Tambahan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Setiap kuliah mahasiswa selalu diberi pertanyaan dan bagi yang bisa memberikan jawaban baik akan diberi catatan baik sehingga saat nilai dari UTS dan UAS kurang baik masih bisa dibantu.</li> <li>Untuk menambah wawasan mengenai K3 Tambang di luar negri, mahasiswa diharuskan mencari informasi mengenai kinerja K3 dari berbagai tambang di dunia dan diceritakan di ruang kuliah.</li> </ol>			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Masalah K3 Di Operasi Tambang Terbuka Di Indonesia & Dasar Hukum & Peraturan K3 di Indonesia dan Definsi	Mahasiswa memahami pentingnya K3 di operasi penambangan dan dasar-dasar peraturan K3 di Indonesia	1 & 9
2	Menejemen K3	Sistem Menejemen K3	Mahasiswa memahami sistematika system manajemen K3	4 & 9
3	Analisis Keselamatan Kerja (Job Safety Analysis)	Analisis Keselamatan Kerja (Job Safety Analysis) di pertambangan	Mahasiswa memahami pengertian dan pentingnya Analisis Keselamatan Kerja	4, 6 & 9
4	Risk Assessment	Risk Assessment di pertambangan	Mahasiswa memahami teknik melakukan analisis resiko	5, 6 & 9
5	Inspeksi-SBO-Audit K3 & Keadaan Darurat	Inspeksi-SBO-Audit K3 & Keadaan Darurat : prosedur inspeksi, kondisi darurat, prosedur Audit	Mahasiswa memahami prosedur Inspeksi-SBO-Audit K3 dan keadaan darurat	5 & 9
6	Laporan Insiden & Pengantar Investigasi Kecelakaan	Sistem pelaporan Insiden & Pengantar Investigasi Kecelakaan	Mahasiswa mengerti pelaporan suatu insiden dan mengerti bagaimana melakukan investigasi	5 & 9
7	Kinerja K3 di Perusahaan Tambang di Indonesia Terbuka	Kinerja K3 di Perusahaan Tambang di Indonesia Terbuka	Mahasiswa mendapatkan gambaran kinerja K3 di perusahaan tambang Indonesia	Internet & ESDM
8	Ujian Tengah Semester			
9	Menejemen Fatig Di Operasi Tambang	Sistem Menejemen Fatig Di Operasi Tambang	Mahasiswa memahami manajemen fatig operasi tambang	5 & 9
10	Kebijakan tentang ketenagakerjaan & Hubungan kerja	Kebijakan tentang ketenagakerjaan & Hubungan kerja di Indonesia	Mahasiswa memahami kebijakan ketenagakerjaan dan hubungan kerja	1 & 7
11	Upah dan jaminan sosial	Sistem Upah dan jaminan sosial di bidang pertambangan	Mahasiswa memahami pengertian upah dan jaminan sosial	1 & 7
12	Isu-isu penting tentang ketenagakerjaan di bidang pertambangan	Isu-isu penting tentang ketenagakerjaan di bidang pertambangan	Mahasiswa mendapat gambaran isu-isu penting ketenagakerjaan di pertambangan	9
13	Studi kasus dengan menghadirkan Praktisi HR tambang.	Permasalahn dan strategi HR di pertambangan.	Mahasiswa mendapatkan gambaran kasus nyata masalah ketenagakerjaan	9
14	Presentasi Mahasiswa	Presentasi Mahasiswa untuk tugas Job Safety Analysis	Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan K3 untuk menganalisis Job Safety	Internet dan Pustaka no. 9
15	Presentasi Mahasiswa	Presentasi Mahasiswa untuk tugas Job Safety Analysis	Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan K3 untuk menganalisis Job Safety	Internet dan Pustaka no. 9
16	Ujian Akhir Semester			

## TA4202 Kebijakan Pertambangan

<b>Kode :</b> TA 4202	<b>Bobot sks:</b> 2 SKS	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Wajib Prodi
<b>Nama Matakuliah</b>	Kebijakan Pertambangan			
	Mining Policy			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah kebijakan pertambangan mengajarkan prinsip-prinsip pengelolaan yang baik yang perlu diterapkan dalam membangun sektor pertambangan			
	<i>This course gives student a lesson of good management principles based on rules to develop mining sector.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah kebijakan pertambangan mengajarkan hal-hal yang berhubungan dengan tata cara dan aturan dalam membangun sektor pertambangan, yang meliputi peraturan dan perundangan, konsep pengelolaan berbasis Good Mining Practices, jenis perusahaan, hubungan pertambangan dengan hak atas tanah, tumpang tindih peraturan dan perundangan, perpajakan, serta contoh kebijakan pertambangan di negara lain dan isu aktual yang terjadi pada sektor pertambangan.			
	<i>This course focuses on legal aspect in developing mining sector Management of mineral resources should be in line with government rules and laws which are related to mining sector. The course content consist of: various rules and laws, management concept based on good mining practices, type of operation, relationship between mining and land owner, overlapping rules and laws, and tax system. An example of mining policy from other country will be discussed as well as actual problem occurred in mining sector.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memahami peraturan dan perundangan serta kebijakan dalam pengelolaan sektor pertambangan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	-	-	-	-
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	1. Rangkuman peraturan dan perundangan di sektor pertambangan.			
	2. Publikasi mengenai pengelolaan sektor pertambangan.			
	3. Abrar Saleng, Hukum Pertambangan, UII Press, Yogyakarta, 2004			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, dan Presentasi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Perkembangan pertambangan di Indonesia	Sejarah perkembangan industri pertambangan mulai dari jaman penjajahan Belanda-skrng	Memahami sejarah industri pertambangan di Indonesia.	Pustaka 1, 2, dan 3
2	Perkembangan peraturan di bidang pertambangan	Perkembangan peraturan perundangan di bidang pertambangan.	Mengerti mengenai perkembangan peraturan di sektor pertambangan.	Pustaka 1, 2, dan 3
3	Pengelolaan sumberdaya mineral.	Peralihan peraturan perundang-undangan dalam pengelolaan sumberdaya mineral.	Memahami peralihan peraturan dan perundangan dalam pengelolaan sumberdaya mineral	Pustaka 1, 2, dan 3

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 99 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
4	Pengelolaan sumberdaya mineral.	Peralihan peraturan perundang- undangan dalam pengelolaan sumberdaya mineral.	Memahami peralihan perturan dan perundangan dalam pengelolaan sumberdaya mineral	Pustaka 1, 2, dan 3
5	Pengelolaan sumberdaya mineral.	Pengelolaan pertambangan berdasarkan UU No.4/2009	Mengerti pengelolaan pertambangan berdasarkan UU No.4/2009	Pustaka 1, 2, dan 3
6	Pengelolaan sumberdaya mineral.	Pengelolaan pertambangan berdasarkan UU No.4/2009	Mengerti pengelolaan pertambangan berdasarkan UU No.4/2009	Pustaka 1, 2, dan 3
7	Pengelolaan sumberdaya mineral.	Pertambangan dan otonomi daerah	Memahami keselarasan antara pengelolaan pertambangan pada era otonomi daerah	Pustaka 1, 2, dan 3
8	Ujian Tengah Semester			
9	Perpajakan sumberdaya mineral		Mengerti mengenai jenis-jenis pajak di sektor pertambangan dan akibat dari pengenaan pajak tersebut.	Pustaka 1, 2, dan 3
10	Perpajakan sumberdaya mineral	Jenis-jenis pajak di sektor pertambangan, oyalti	Mengerti mengenai jenis royalti di sektor pertambangan dan akibat dari pengenaan royalti tersebut.	Pustaka 1, 2, dan 3
11	Kebijakan pertambangan di dunia	Studi kasus kebijakan pertambangan di negara lain.	Memahami kebijakan pertambangan yang ada di negara lain	Pustaka 1, 2, dan 3
12	Isu penting di bidang pertambangan	Kebijakan dalam konservasi sumberdaya mineral	Memahami isu aktual yang terjadi di sektor pertambangan.	Pustaka 1, 2, dan 3
13	Isu penting di bidang pertambangan	Kebijakan nilai tambah dalam industri pertambangan	Memahami isu aktual yang terjadi di sektor pertambangan.	Pustaka 1, 2, dan 3
14	Isu penting di bidang pertambangan	Kebijakan domestic market obligation	Memahami isu aktual yang terjadi di sektor pertambangan.	Pustaka 1, 2, dan 3
15	Isu penting di bidang pertambangan	Kebijakan lintas sektoral	Memahami isu aktual yang terjadi di sektor pertambangan.	Pustaka 1, 2, dan 3
16	Ujian Akhir Semester			

## TA4211 Sumberdaya Airtanah

<b>Kodeh:</b> TA4211	<b>Bobot</b> sks:3	<b>Semester:</b> genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Sumberdaya Airtanah</b>			
	<i>Groundwater Resources</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan teoritik (knowledge) maupun ketrampilan (skills) di laboratorium dan lapangan tentang sistem hidrogeologi/airtanah dan sumberdaya airtanah sebagai salah satu sumberdaya bumi yang sangat penting			
	<i>Knowledge about the theory and practice in the laboratory and field for the hydrogeology (groundwater) system and groundwater resources as one of important earth resources.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan kemampuan pengetahuan teoritik (knowledge) maupun ketrampilan (skills) di laboratorium dan lapangan tentang sistem hidrogeologi, pembentukan airtanah, neraca air, eksplorasi dan eksploitasi airtanah, pengumpulan data (test laboratorium, uji pemompaan dll.), analisis parameter akuifer, sistem aliran airtanah, imbuhan air tanah, kimia air dan kualitas air.			
	<i>Knowledge about the theory and practice in the laboratory and field for the hydrogeology system, groundwater forming, water balance, groundwater exploration and exploitation, data collection (laboratory experiment, pumping test, etc.), analysis of aquifer parameters, groundwater flow system and recharge, water chemistry and quality.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam eksplorasi, eksploitasi dan pengelolaan airtanah sebagai sumberdaya bumi dan kaitan sumberdaya airtanah dengan eksploitasi sumberdaya lainnya			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Geologi dasar	Prasyarat		
	Mmekanika fluida	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum, kerja lapangan (ekskursi)			
<b>Pustaka</b>	1. Fetter, CW Applied Hydrogeology, Prentice Hall, 1994. Pustaka utama			
	2. Freeze RA, Cherry JA, Groundwater, Prentice Hall, 1979. Pustaka Utama			
	3. Domenico P.A, Schwartz, FW, Physical and Chemical Hydrogeology 2nd ed., John Willey and Sons, 1997. Pustaka Utama			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Laporan Praktikum dan Presentasi			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

<b>Mg</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
1	Pendahuluan	Pengertian mengenai airtanah dan aturan main dalam kuliah ini	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai airtanah, manfaat, ketersediaan dan keterbatasannya di alam	Pustaka 1 Bab 1, Pustaka 2 Bab 1.3
2	Geologi dan Air Tanah	Hubungan antara airtanah dengan kondisi geologi : bahan (air hujan) dan wadahnya (akuifer, litologi, stratigrafi, struktur)	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai kaitan antara air hujan dengan kondisi geologi	Pustaka 1, Bab 2, Pustaka 2 Bab 1.2 dan 1.3
3	Neraca air	Curah hujan, infiltrasi, evapotranspirasi, runoff, dan imbuhan airtanah	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai pengumpulan data, proses pembentukan airtanah, neraca air: kesetimbangan massa/	Pustaka 1, Bab 2.1, 2.2, 2.3

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
			volume air di alam	
4	Neraca air	Curah hujan, infiltrasi, evapotranspirasi, runoff, dan imbuhan airtanah	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai pengumpulan data, proses pembentukan airtanah, neraca air: kesetimbangan massa/ volume air di alam	Pustaka 1, Bab 2
5	Karakteristik akuifer	Porositas, permeabilitas, akuifer dan cara mendapatkan data, serta hubungannya dengan batuan	Memberikan pengertian mengenai akuifer, sifat-sifatnya, dan cara mendapatkan datanya	Pustaka 1 Bab 4, Pustaka 2, Bab 2
6	Sistem airtanah	Hubungan antara airtanah dengan kondisi geologi : distribusi akuifer, sistem airtanah bebas dan tertekan, hubungan antar akuifer; serta arti airtanah sebagai sumberdaya yang penting bagi kehidupan	Memberikan pengertian mengenai sistem akuifer dan sistem airtanah beserta sifat/ karakteristiknya. Memberikan pemahaman bahwa sumberdaya airtanah adalah sumberdaya yang penting dan harus dikelola dengan bijaksana	Pustaka 1, Bab 5. Pustaka 2 Bab 2 dan Pustaka 3 bab 3
7	Prinsip-prinsip aliran airtanah	Energi, head, hukum Darcy, persamaan aliran air dalam tanah, sistem air tanah, aliran air tanah, garis dan jaring aliran airtanah, aliran tunak pada akuifer bebas dan tertekan	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai hukum Darcy dan persamaan aliran airtanah, mengenal sistem airtanah, aliran airtanah dalam akuifer, dan membuat flownet	Pustaka 3, Bab 5 Pustaka 5, Bab 4
8	Prinsip-prinsip aliran airtanah	Energi, head, hukum Darcy, persamaan aliran air dalam tanah, sistem air tanah, aliran air tanah, garis dan jaring aliran airtanah, aliran tunak pada akuifer bebas dan tertekan	Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai hukum Darcy dan persamaan aliran airtanah, mengenal sistem airtanah, aliran airtanah dalam akuifer, dan membuat flownet	Pustaka 3, Bab 5 Pustaka 5, Bab 4
9	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
10	Imbuhan airtanah	Porositas dan kandungan air, tegangan air, kapilaritas, aliran pada zona tak jenuh, pengimbuhan air	Mahasiswa memahami proses penambahan airtanah dari air permukaan pada zona tak jenuh	Pustaka 3, Bab 6
11	Aliran airtanah ke dalam sumur	Aliran air di sekitar sumur (tunak/ tak tunak), asumsi-asumsi yang dipakai, menghitung draw down karena pemompaan, uji pemompaan, penentuan parameter akuifer (T dan S), interferensi antar sumur produksi, pengaruh batas hidrogeologi.	Mahasiswa memahami prinsip aliran airtanah ke dalam sumur, bisa melakukan uji pemompaan dan mendapatkan parameter akuifer dari data tsb., mengerti pengaruh pemompaan sumur terhadap lingkungan sekitarnya	Pustaka 1, Bab 5
12	Aliran airtanah ke dalam sumur	Aliran air di sekitar sumur (tunak/ tak tunak), asumsi-asumsi yang dipakai, menghitung draw down karena pemompaan, uji	Mahasiswa memahami prinsip aliran airtanah ke dalam sumur, bisa melakukan uji pemompaan dan mendapatkan parameter	Pustaka 1, Bab 5

<i>Mg</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		pemompaan, penentu an parameter akuifer (T dan S), interferensi antar sumur produksi, pengaruh batas hidrogeologi.	akuifer dari data tsb., mengerti pengaruh pemompaan sumur terhadap lingkungan sekitarnya	
13	Aliran airtanah regional	Cekungan airtanah, daerah imbuh dan luahan, hubungan penyebaran batuan dan struktur dengan aliran regional, sistem aliran regional, hubungan sistem airtanah dengan sistem rawa dan laut	Mahasiswa memahami cekungan airtanah, sistem aliran airtanah regional dan hubungannya dengan sistem air permukaan/lainnya	Pustaka 1, Bab 6
14	Geologi (tipologi batuan) dan hubungannya dengan ketersediaan airtanah	Airtanah di daerah: vulkanik, b. sedimen, b. beku berstruktur, end. glasial, pantai, end. Aluvial, pulau kecil dll.	Mahasiswa dapat mengerti dan membedakan bahwa sistem airtanah sangat dipengaruhi oleh kondisi geologi dan lingkungannya	Pustaka 1, Bab 6
15	<i>Ujian Akhir Semester</i>			

## TA4212 Genesa dan Eksplorasi Batubara

<b>Kode : TA4212</b>	<b>Kredit :</b> 3 SKS	<b>Semester :</b> Genap	<b>KK Penanggung Jawab :</b> Eksplorasi Sumberdaya Bumi	<b>Sifat :</b> Pilihan
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Genesa dan Eksplorasi Batubara <i>Coal Genesis and Coal Exploration</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan tentang proses pembentukan batubara dan manfaatnya dalam kegiatan pencarian batubara, penyebaran batubara terutama di Indonesia dan metode eksplorasi batubara. <i>Knowledge about the process of coal forming and its importance in coal deposit finding, coal distribution mainly in Indonesia and coal exploration method.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Pengetahuan tentang bahan pembentuk, lingkungan dan fasies pengendapan gambut, type dan macam gambut, proses-proses yang terjadi, dampak proses untuk kualitas dan rank batubara. Kualitas, rank dan type batubara. Kegunaannya untuk eksplorasi, penambangan, pengolahan serta pemanfaatannya. Penyebaran endapan batubara terutama di Indonesia, pembentukan cekungan-cekungan potensial batubara, peranan struktur dan stratigrafi dalam eksplorasi batubara, aplikasi genesa untuk eksplorasi batubara, komposisi kimia maupun maseral dan aplikasinya, metoda geofisika untuk eksplorasi batubara, pengambilan dan analisis contoh batubara, perhitungan cadangan, analisis ekonomi kegiatan, contoh-contoh kasus eksplorasi batubara. <i>Knowledge about the original material of coal, environment and facies of peat deposition, types of peat, the process occurred, the influence of process to coal quality and rank. Coal quality, rank, and types and its importance for exploration, mining, processing and utilize. Coal distribution in Indonesia, the forming of potential coal basins, the importance of structure and stratigraphy in coal exploration, application of coal genesis for coal exploration, chemical or maceral composition and its application, reserve calculation, economic analysis, and cases of coal exploration.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan genesa batubara untuk eksplorasi batubara dan manajemennya.			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Teknik Eksplorasi	Pre-requisite		
	2. Pemetaan Eksplorasi	Pre-requisite		
	3. Metode Perhitungan Cadangan	Pre-requisite		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anggayana, Komang, Diktat Kuliah TA-346 Genesa Batubara, Jurusan Teknik Pertambangan ITB, 1999.</li> <li>2. Cumming J. D. (1980) : Diamond Drill Handbook, The Hunter Rose Company, Canada</li> <li>3. Diessel, C.F.K., Coal Bearing Depositional Systems, Gebrueder Borntraeger, Berlin-Stuttgart, 1993</li> <li>4. Hutchison C.S. (1989) : Geological Evolution of South – East Asia, Clarendon Press. Oxford : 368 S.</li> <li>5. Stach E., Mackowsky M. TH., Teichmueller M., Taylor G. H. Chandra D., Teichmuller R. 91982) : Stach's Textbooks of Coal Petrology, Gebrueder Borntraeger, Berlin-Stuttgart : 535 s.</li> <li>6. Taylor G.H., Teichmuller M., Davis A. Diessel C.F.K., Littke R., Robert P., Organic Petrology, Gebrueder Borntraeger, Berlin - Stuttgart, 1998</li> <li>7. Van Krevelen, D.W., Coal, Typology-Chemistry-Physics Constitution, 3rd Comp. Rev. ed. Elsevier, Amsterdam, 1993.</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, tugas			

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan, Sejarah dan perkembangan batubara	Sejarah batubara, distribusi endapan batubara di dunia, perkembangan bumi dan terjadinya endapan batubara	Mampu menerangkan sejarah batubara dan distribusinya di dunia dan Indonesia	Pustaka 3, Bab 1
2	Faktor-faktor yang penting dalam pembentukan gambut	Tumbuhnya rawa gambut : evolusi tumbuhan, iklim, paleogeografi dan tektonik.	Mampu menerangkan faktor-faktor penting pada pembentukan gambut	Pustaka 3, Bab 2
		Moor (Neidermoor/Lowmoor dan Hochmoor/Highmoor)		
		Tipe pengendapan, rumpun tumbuhan, pembentuk lingkungan pengendapan		
		Persediaan bahan makanan, pH, aktivitas bakteri dan sulfur, temperatur		
3	Diagenesa gambut dan proses pembatubaraan	Diagenesa gambut (peatfication/penggambutan)	Mampu menjelaskan proses mulai pembentukan gambut sampai dengan batubara	Pustaka 3, Bab 2
		Coalification (pembatubaraan)		
		Penyebab proses perbatubaraan		
4	Genesa Batubara ditinjau dari Maseral	Group Vitritinit, group Liptinit, group Intertinit	Mampu menjelaskan komposisi mikroskopi batubara dan manfaatnya untuk eksplorasi	Pustaka 5, Bab 3
		Untuk Eksplorasi Batubara, untuk eksplorasi minyak dan gas bumi		
		Untuk mempelajari proses diagenesa pada batuan, mempelajari tektonik		
5	Pembentukan cekungan batubara	Terjadinya cekungan batubara yang potensial	Mampu menjelaskan terjadinya cekungan yang potensial untuk batubara	Pustaka 7, Bab 3
		Sedimentasi pada cekungan batubara yang potensial	Mampu menjelaskan proses terjadinya macam dan faktor lingkungan pengendapan sedimen pada cekungan	
		Lingkungan dan fasies pengendapan pada batubara	Mampu menjelaskan sedikitnya tiga faktor fasies & lingkungan pengendapan batubara dan pengaruhnya pada batubara yang dihasilkan	
6	Distribusi endapan batubara di Indonesia	Ketersediaan batubara di suatu tempat	Mampu menerangkan tempat-tempat terdapatnya endapan batubara di Indonesia	Pustaka 1, Bab 4 Pustaka 4, Bab 3
		Mendiskusikan data yang sudah ada	Mampu menjelaskan perbedaan dan persamaan, kelebihan dan kekurangan batubara dari satu tempat dengan batubara dari tempat yang lain	
7	Aplikasi Genesa untuk Kegiatan	Aspek genesa yang penting dan akibatnya	Mampu memilih aspek genesa untuk eksplorasi	Pustaka 1, Bab 5

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
		Perubahan horisontal dan vertikal komposisi batubara	Mampu menguraikan adanya perubahan dan mampu mengantisipasi perubahan	Pustaka 6, Bab 4
		Distribusi komposisi (unsur, rank, abu, dll)	Mampu memilih metoda dan pola pengambilan sampel yang representatif dan mampu menjelaskan target yang ingin dicapai dengan pengambilan sampel	
	Konsep Penyebaran Lapisan Batubara	Kontrol geologi (struktur, stratigrafi, morfologi, erosi)	Mampu menjelaskan penyebaran, keterbatasan atau ketidakterbatasan penyebaran akibat proses geologi	
		Lingkungan Pengendapan	Mampu memanfaatkan sedikitnya 3 faktor lingkungan pengendapan untuk mengetahui penyebaran lapisan batubara	
<b>8</b>	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Eksplorasi Geofisika	tahanan jenis, gaya berat, magnet, seismik	Mampu menjelaskan manfaat metoda tahanan jenis, gaya berat, magnet, dan seismik, untuk eksplorasi batubara	Pustaka 2, Bab 3
10	Pemboran batubara	Metode dan pola pemboran, data yang diharapkan dari kegiatan pemboran	Mampu menerangkan metoda dan pola pemboran yang sesuai untuk eksplorasi batubara, Mampu menjelaskan data yang hendak dicapai dengan pola pemboran	Pustaka 2, Bab 4
	Penampang geofisika	Tahanan jenis, self potensial, gamma ray, density	Mampu menjelaskan manfaat logging tahanan jenis, SP, Gamma ray, dan density untuk mengetahui posisi lapisan batubara	
11	Sampling	Pola dan metoda sampling	Mampu memilih atau menentukan pola pengambilan contoh untuk eksplorasi batubara	Pustaka 2, Bab 5 Pustaka 7, Bab 5
	Analisis batubara	Preparasi, jenis analisis, basis data	Mampu menjelaskan cara preparasi yang baik untuk batubara, membandingkan jenis-jenis analisis yang ada, menjelaskan arti dari setiap basis data dan menghitung konversi dari satu basis data ke basis data yang lain.	
12	Perhitungan Cadangan	Data yang diperlukan, cara perhitungan cadangan	Mampu menyebutkan data yang diperlukan untuk menghitung cadangan, menyebutkan dan memilih cara menghitung cadangan yang tepat	Pustaka 1, Bab 6 Pustaka 2, Bab 6

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
13	Evaluasi Ekonomi dan Kegiatan Eksplorasi	Faktor-faktor ekonomi dan analisis biaya	Mampu menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi biaya kegiatan eksplorasi, menguraikan kegiatan untuk mencari harga satuan dan harga total kegiatan	Pustaka 1, Bab 6 Pustaka 2, Bab 6
14	Laporan Eksplorasi	Bentuk laporan, hal yang perlu dilaporkan, manfaat laporan untuk kegiatan selanjutnya	Mampu memilih bentuk laporan yang baik, menetapkan hal yang perlu ditulis dalam laporan, menerangkan manfaat laporan eksplorasi untuk kegiatan selanjutnya	Pustaka 1, Bab 6
15	Studi Kasus	Contoh Laporan Eksplorasi	Mampu membandingkan laporan eksplorasi, menjelaskan manfaat data yang ada pada laporan	Pustaka 1, Bab 6
<b>16</b>	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

## TA4213 Mineragrafi

<b>Kode : TA4213</b>	<b>Kredit : 3 SKS</b>	<b>Semester : Genap</b>	<b>KK Penanggung Jawab : Eksplorasi Sumberdaya Bumi</b>	<b>Sifat : Pilihan</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	Mineragrafi <i>Mineragraphy</i>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Pengetahuan tentang optika cahaya refraksi dan refleksi, serta identifikasi dan deskripsi batuan dan mineral transparan maupun opak dengan menggunakan mikroskop refraksi dan refleksi. <i>Study about rock forming minerals in thin sections and ore minerals in polished sections using polarizing microscope for identification and characterization of mineral phases in a sample or ore assemblages including textural relationship</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan pengetahuan tentang optika cahaya refraksi dan refleksi dan interaksinya dengan material transparan dan opak (batuan dan bijih), prinsip kerja mikroskop polarisasi refraksi dan refleksi, cara identifikasi sayatan tipis dan sayatan poles berdasarkan sifat optis dan sifat morfologinya, juga memberikan kemampuan untuk identifikasi dan deskripsi batuan dan bijih, analisis tekstur, struktur dan paragenesa serta analisis grain counting dan derajat liberasi. <i>Study about rock forming minerals in thin sections using transmitted light microscope and ore minerals in polished sections using incident light microscope for identification, description and characterization of mineral phases in a rock sample or ore assemblages based on optical and morphological properties including textural relationships and its application in mineral explorations and mineral beneficiations</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	<i>Mampu melakukan analisis mikroskopi batuan maupun bijih untuk diaplikasikan dalam eksplorasi mineral maupun pengolahan bahan galian</i>			
<b>Mata Kuliah Terkait</b>	1. Mineralogi dan Kristalografi	Pre-requisit		
	2. Petrologi	Pre-requisit		
	3. Genesa Bahan Galian	Pre-requisit		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	Praktikum			
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Craig and Vaughan, Ore Microscopy &amp; Ore Petrography, John Wiley &amp; Son, Singapore, 1981</li> <li>Kerr, Paul et al., Optical Mineralogy, Mc Graw Hill, New York</li> <li>Ramdohr, Ore Minerals and Their Intergrowths, Pergamon Press, Frankfurt, 1980</li> <li>Williams, Howell et al., Petrography, W.H. Freeman and Company, San Fransisco, 1955</li> </ol>			
<b>Panduan Penilaian</b>	Ujian tengah semester, ujian akhir semester, praktikum			

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan	Pengertian mineragrafi, thin section, polished section, cahaya terpolarisasi	Mahasiswa memahami pengertian mineragrafi, mengetahui objek yang dipelajari dan alat yang digunakan	Pustaka 1 dan 2, Bab 1
2	Mikroskop polarisasi	Mikroskop polarisasi refleksi dan mikroskop polarisasi refraksi	Mahasiswa mengetahui bagian-bagian utama mikroskop polarisasi dan dapat menggunakan dengan benar	Pustaka 1 dan 2, Bab 1
3	Sifat-sifat cahaya	Indikatriks mineral transparan	Dapat merekonstruksi indikatriks transparan : uniaxial & biaxial	Pustaka 2, Bab 6
4	Identifikasi mineral dalam thin section	Pengamatan nikol sejajar	Dapat melakukan identifikasi	Pustaka 2, Bab 5
5	Identifikasi mineral dalam thin section	Pengamatan nikol Silang	Dapat menentukan warna interferensi, birefringence, orientasi dan sudut pemadaman	Pustaka 2, Bab 5

<b>Mg#</b>	<b>Topik</b>	<b>Sub Topik</b>	<b>Capaian Belajar Mahasiswa</b>	<b>Sumber Materi</b>
6	Identifikasi mineral dalam thin section	Pengamatan konoskop	Dapat mengenali gambar interferensi dan tanda optis dari berbagai orientasi bidang	Pustaka 2, Bab 6
7	Pengenalan deskripsi sayatan tipis batuan	Batuan beku, batuan sedimen, batuan metamorf	Mampu mengenali jenis batuan di bawah mikroskop dan dapat membuat deskripsi batuan secara umum	Pustaka 4
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			
9	Optika cahaya refleksi	Hukum Fresnel, indikatriks mineral opak	Memahami interaksi antara cahaya dengan mineral opak	Pustaka1, Bab 1
10	Identifikasi mineral opak dalam polished section	Pengamatan nikol sejajar dan nikol silang	Dapat melakukan identifikasi mineral opak	Pustaka, Bab 3
11	Tekstur batuan beku dan tekstur bijih primer	Tekstur batuan beku, tekstur bijih primer, tekstur khusus	Dapat menjelaskan dan menggambarkan tekstur batuan dan bijih	Pustaka 2, Bab 7 Pustaka 3, Bab 2
12	Analisis paragenesa	Analisis tekstur, analisis struktur dan asosiasi mineral	Dapat menyusun urutan paragenesa mineral bijih berdasarkan analisis tekstur dan struktur	Pustaka 2, Bab 9
13	Inklusi Fluida	Jenis inklusi fluida, T homogenisasi dan T trapping	Dapat memahami keberadaan inklusi fluida dan teknik pengukuran temperatur pembentukan	Pustaka 2, Bab 8
14	Analisis Grain Counting	Analisis kadar	Dapat melakukan analisis kuantitatif (kadar)	Diktat
15	Aplikasi mineragrafi pada pengolahan bahan galian	Penaksiran derajat liberasi, klasifikasi geometri Armstutz	Memahami kemudahan liberasi berdasarkan tipe locking/tekstur maupun grain counting	Pustaka 2, Bab 11 Pustaka 3, Bab 2
16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>			

## TA4221 Teknik Terowongan

<b>Kode:</b> TA4221	<b>Bobot sks:</b> 2	<b>Semester:</b> Genap	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	<b>Teknik Terowongan</b>			
	<b>Tunneling Technique</b>			
<b>Silabus Ringkas</b>	Memberikan pengetahuan tentang pembuatan terowongan mulai dari tahap survai, perencanaan, perancangan, penggalian serta penyanggaannya. <i>Giving knowledge about tunnelling start from survey, planning, designing, digging and also its support system.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Memberikan pengetahuan tentang pembuatan terowongan mulai dari tahap penyelidikan lapangan lokasi calon terowongan, perencanaan, perancangan, teknik-teknik penggalian serta perhitungan penyanggaannya. Juga pembahasan berbagai terowongan, baik di bidang Teknik Sipil maupun Teknik Pertambangan. <i>Giving knowledge about tunnelling start from field investigation, planning, designing, digging technique and also its support selection &amp; calculation. Also discussion various tunnel opening technique, either in technical field of Civil and also Mining Technique.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>	Mahasiswa memahami dan mampu melakukan prosedur-prosedur dan perhitungan dasar yang diperlukan untuk pembuatan terowongan.			
<b>Matakuliah Terkait</b>	Geologi Dasar	Prasyarat		
	Mekanika Batuan	Prasyarat		
	Kestabilan Bawah Tanah	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>	-			
<b>Pustaka</b>	1. Bieniawski, Z.T., <i>Rock Mechanics Design in Mining and Tunneling</i> , A.A. Balkema, Rotterdam, 1984.			
	2. Bieniawski, Z.T., <i>Engineering Rock Mass Classification</i> , John Wiley & Sons, New York, 1989.			
	3. Szechy, <i>The Art of Tunneling</i> , Akademiai Kaido, 1973.			
	4. Made Astawa Rai, Diktat Teknik Terowongan, Jurusan Teknik Pertambangan, FTM-ITB, 1994			
	5. Made Astawa Rai, Diktat Mekanika Batuan, Jurusan Teknik Pertambangan, FTM-ITB, 2010			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS, Tugas			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Pendahuluan + Rancangan terowongan	Klasifikasi terowongan berdasarkan kegunaannya. Rancangan menurut Hoek dan Brown, rancangan terowongan menurut Bieniawski	Mahasiswa paham tentang klasifikasi terowongan berdasarkan kegunaannya. Mahasiswa memahami kriteria perancangan terowongan menurut beberapa ahli	1, 3 dan 4
2	Rancangan terowongan (lanjutan)	Tahap perencanaan pembuatan terowongan (Bieniawski), parameter untuk rancangan terowongan	Mahasiswa memahami kriteria perancangan terowongan menurut beberapa ahli	1, 3 dan 4
3	Penyelidikan lapangan untuk pembuatan terowongan	Klasifikasi penyelidikan lapangan, peninjauan geologi	Mahasiswa memahami klasifikasi penyelidikan lapangan yang diperlukan untuk pembuatan terowongan	1, 3 dan 4

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
4	Penyelidikan lapangan untuk pembuatan terowongan (lanjutan)	Pemetaan geologi permukaan, survai geofisika, pemboran, adit untuk eksplorasi, studi mekanika batuan in-situ	Mahasiswa memahami langkah-langkah dan metode penyelidikan lapangan.	1, 3 dan 4
5	Klasifikasi massa batuan	Tujuan klasifikasi massa batuan, klasifikasi Terzaghi, klasifikasi RMR	Mahasiswa memahami mengenai klasifikasi massa batuan berdasarkan berbagai kriteria	2 dan 5
6	Klasifikasi massa batuan (lanjutan)	Klasifikasi RMR, klasifikasi NGI	Mahasiswa memahami mengenai klasifikasi massa batuan berdasarkan berbagai kriteria	2 dan 5
7	Klasifikasi massa batuan (lanjutan)	Penggunaan klasifikasi massa batuan untuk merancang terowongan	Mahasiswa memahami penggunaan klasifikasi massa batuan untuk merancang terowongan.	2 dan 5
8	Ujian Tengah Semester			
9	Metoda observasi	New Austrian Tunneling Method (NATM)	Mahasiswa memahami metode observasi NATM	1, 3 dan 4
10	Metoda observasi (lanjutan)	NATM (lanjutan), metoda convergence-Confinement	Mahasiswa memahami metode observasi NATM	1, 3 dan 4
11	Distribusi tegangan disekitar terowongan	Distribusi tegangan dengan perilaku batuan elasto plastik, perhitungan tebal daerah plastik (Kastner)	Mahasiswa memahami distribusi tegangan dan perilaku batuan disekitar terowongan. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan tebal daerah plastic menurut Kastner.	1 dan 5
12	Contoh perhitungan tebal daerah plastik disekitar terowongan	Perhitungan tebal daerah plastik menurut Kastner, JNR dengan studi kasus.	Mahasiswa memahami distribusi tegangan dan perilaku batuan disekitar terowongan. Mahasiswa mampu melakukan perhitungan tebal daerah plastik menurut JNR dengan Studi kasus.	1 dan 5
13	Metoda penggalian terowongan	Metoda fullface, metode heading and bench, metode drift, metode sumuran vertikal, metode pilot tunnel	Mahasiswa memahami dan mengerti teknik-teknik penggalian terowongan secara manual	1, 3 dan 4
14	Penggalian terowongan dengan alat gali mekanis	Penentuan karakteristik batuan untuk pemilihan alat gali, jenis alat gali mekanis serta cara kerjanya.	Mahasiswa memahami dan mengerti teknik-teknik penggalian terowongan menggunakan peralatan mekanis	1, 3 dan 4
15	Pemantauan di dalam terowongan	Jenis pemantauan yang dilakukan di dalam terowongan : convergence, borehole extensometer.	Mahasiswa memahami dan mengerti pemantauan kestabilan terowongan.	1, 3 dan 4
16	Ujian Akhir Semester			

## TA4222 Pengelolaan Perawatan Tambang

<b>Kode :</b> TA4222	<b>Bobot sks :</b> 2	<b>Semester:</b> genap (delapan)	<b>KK / Unit Penanggung Jawab:</b> Teknik Pertambangan	<b>Sifat:</b> Pilihan
<b>Nama Matakuliah</b>	Pengelolaan Perawatan Tambang			
	Mine Maintenance Management			
<b>Silabus Ringkas</b>	Kuliah ini menyampaikan pentingnya pengelolaan perawatan pada kegiatan pertambangan. <i>This course is consist of the importance of maintenance management on mining activities.</i>			
<b>Silabus Lengkap</b>	Kuliah ini menyampaikan pentingnya pengelolaan perawatan pada kegiatan pertambangan meliputi penilaian kinerja, strategy pengelolaan perawatan, taktik pengelolaan perawatan, Proses pengelolaan perawatan dan organisasi, Penilaian, pengaturan, dan penyempurnaan kinerja pengelolaan, Suku cadang dan klasifikasi suku cadang, pengelolaan perbaikan dan pencadangan serta pengelolaan kontrak dan kontraktor. <i>This course is consist of the importance of maintenance management on mining activities include performance assessment, maintenance management strategy, tmaintenance management tactics, maintenance management process and organization, assessment, regulation, and improving performance management, spare parts and classification of spare parts, maintenance management and spares, and management of contracts and contractors.</i>			
<b>Luaran (Outcomes)</b>				
<b>Matakuliah Terkait</b>	TA2102Sistem Penambangan	Prasyarat		
	TA2201 Peralatan Tambang	Prasyarat		
<b>Kegiatan Penunjang</b>				
<b>Pustaka</b>	1. Dhillon, B. S., 2002, Engineering Maintenance: A Modern Approach. CRC Press			
	2. Dhillon, B.S., 2008, Mining Equipment Reliability, Maintainability, and Safety, London, Springer 201 pp,			
	3. Campbell, J.D. and Jardine, A.K.S., 2001, "Maintenance Excellence: Optimizing Equipment Life-Cycle Decisions", Marcel Dekker, N.Y., 495 pp.			
	4. O'Conner, P.D.T., 2000, "Practical Reliability Engineering", 4th Edition, John Wiley and Sons, Chichester, UK., 431, pp.			
	5. Smith, D.J., 2002, "Reliability, Maintainability and Risk", 6th Edition, Butterworth Heinemann, Oxford, pp.335			
<b>Panduan Penilaian</b>	UTS, UAS			
<b>Catatan Tambahan</b>				

### SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mg#	Topik	Sub Topik	Capaian Belajar Mahasiswa	Sumber Materi
1	Tujuan pengelolaan perawatan tambang	Kebutuhan kinerja operasi Waktu hidup asset fisik Nilai yang diperoleh melalui perawatan	Mahasiswa memahami kebutuhan kinerja operasi, waktu hidup aset dan pentingnya perawatan	Pustaka 1 bab 1
2	Strategy pengelolaan perawatan	Strategy, taktik dan sumberdaya perawatan tambang	Mahasiswa memahami Strategy, taktik dan sumberdaya perawatan tambang	Pustaka 1 bab 2
3	Strategy pengelolaan perawatan	Proses perawatan Penentuan peralatan	Mahasiswa memahamiproses perawatan, penentuan	Pustaka 1 bab 2

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-T. Pertambangan</b>	<b>Halaman 112 dari 113</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Teknik Pertambangan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 121-ITB.		

<i>Mg#</i>	<i>Topik</i>	<i>Sub Topik</i>	<i>Capaian Belajar Mahasiswa</i>	<i>Sumber Materi</i>
		prioritas Model perawatan	peralatan prioritas dan model perawatan	
4	Taktik Pengelolaan Perawatan	Fungsi, kegagalan fungsi dan model kegagalan Fungsi intensitas kegagalan	Mahasiswa memahami fungsi, kegagalan fungsi, model kegagalan dan fungsi intensitas kegagalan	Pustaka 1 bab 3
5	Taktik Pengelolaan Perawatan	Taktik perawatan Pemilihan taktik	Mahasiswa memahami taktik perawatan dan pemilihan taktik	Pustaka 1 bab 3
6	Proses pengelolaan perawatan dan organisasi	Kunci proses pengelolaan Tata urutan pengelolaan	Mahasiswa memahami proses kunci, pengelolaan dan tata urutan pengelolaan	Pustaka 2
7	Proses pengelolaan perawatan dan organisasi	Prediksi, perencanaan dan penjadwalan perawatan Struktur organisasi	Mahasiswa memahami teknik prediksi, perencanaan dan penjadwalan perawatan serta pembuatan struktur organisasi	Pustaka 2
8	<i>Ujian Tengah Semester</i>			
9	Penilaian, pengaturan, dan penyempurnaan kinerja pengelolaan	Penilaian kinerja Penyempurnaan yang menerus	Mahasiswa memahami penilaian kinerja dan penyempurnaan yang menerus	Pustaka 3,4
10	Penilaian, pengaturan, dan penyempurnaan kinerja pengelolaan	Analisa akar masalah Keandalan karena operator	Mahasiswa memahami teknik analisa akar masalah dan keandalan karena operator	<i>Pustaka 3,4</i>
11	Suku cadang dan Klasifikasi suku cadang	Suku cadang dengan rotasi tinggi Suku cadang dengan rotasi rendah	Mahasiswa memahami kriteria suku cadang dengan rotasi tinggi dan rotasi rendah	<i>Pustaka 2, 4, 5</i>
12	Pengelolaan perbaikan dan Pencanaan	Pengambilan keputusan pencadangan suku cadang lanjut	Mahasiswa memahami tata cara pengambilan keputusan pencadangan suku cadang lanjut	<i>Pustaka 2, 4, 5</i>
13	Pengelolaan kontrak dan kontraktor	Tipe kontrak Lingkup kerja	Mahasiswa memahami tipe kontrak dan pelingkupan kerja	<i>Pustaka 2, 4, 5</i>
14	Pengelolaan kontrak dan kontraktor	Pengukuran kinerja yang disepakati Pembagian beban resiko	Mahasiswa memahami tata cara pengukuran kinerja yang disepakati dan pembagian beban kerja	<i>Pustaka 2, 4, 5</i>
15	<i>Ujian Akhir Semester</i>			