

## Dokumen Kurikulum 2013-2018

### Program Studi : Rekayasa Infrastruktur Lingkungan

Fakultas : Teknik Sipil & Lingkungan (FTSL)

Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S1-RIL		[18]
		Versi	[01]	31 Juli 2013

**KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA**  
**Program Studi : Rekayasa Infrastruktur Lingkungan**  
**Fakultas: Teknik Sipil & Lingkungan**

**1 Deskripsi Umum**

!

Misi ITB dalam bidang pendidikan bukan hanya menjawab kebutuhan industri yang dibutuhkan dalam pertumbuhan ekonomi, tetapi juga harus mampu menjawab kebutuhan dasar masyarakat, termasuk masyarakat yang kurang mampu, yang secara nyata masih mempunyai kondisi prasarana air dan sanitasi yang jauh dari sempurna. Untuk alasan inilah sebetulnya mengapa dibutuhkan pengembangan sebuah program sarjana teknik yang secara spesifik mempunyai kompetensi rekayasa dalam masalah air minum dan sanitasi untuk dikembangkan di ITB, agar terdapat keseimbangan antara dua kepentingan pasar, yaitu untuk mampu menjawab kebutuhan industri di satu sisi dan kebutuhan yang terkait dengan kepentingan prasarana publik di sisi yang lain. Keberadaan sarjana teknik yang lebih fokus pada pemenuhan kebutuhan akan air dan sanitasi, baik di daerah urban di luar Jawa, atau di daerah rural di Jawa, serta daerah 'remote' lainnya di Indonesia sangatlah diharapkan. Konsekuensi logis yang terkait dengan pengembangan kurikulum adalah, ITB harus mempunyai kerelaan dan keberanian untuk mengembangkan sebuah program studi yang sesuai dengan kebutuhan lokal, yang mungkin tidak lagi mengacu pada ABET yang mutahir, yang pada dasarnya disesuaikan dengan kebutuhan di negara semacam Amerika Serikat. Andaikan perlu menyesuaikan, maka kurikulum ABET sebelum tahun 1980-an akan lebih realistis, dengan catatan tanpa meninggalkan kebutuhan sarjana yang tidak gagap terhadap perkembangan kemajuan teknologi dan teknologi informasi.

Sejak dikembangkan dari *Sanitary Engineering* sebagai bagian dari keprofesian *engineering*, definisi *Sanitary Engineering* telah mengalami perubahan dan pergeseran. Definisi yang sederhana tentang keprofesian *Sanitary Engineering/Environmental Engineering* dikemukakan oleh J.R. Michelic (1998); *is a field in which one applies the basic fundamentals of mathematics, physics, chemistry and biology to protection of human health and the environment.*

**1.1 Body Of Knowledge**

*Body of Knowledge* (BoK) adalah konsep yang komprehensif yang menyangkut terminologi dan aktivitas yang dibutuhkan oleh sebuah keprofesian (asosiasi keprofesian). Dalam hal ini BoK perlu mendefinisikan *outcome* yang diinginkan sehingga pengetahuan, ketrampilan dan perilaku yang dibutuhkan oleh keprofesian tersebut dapat terwujud. Biasanya *Taksonomi Bloom* digunakan sebagai acuan dasar guna pencapaian *outcome* yang diinginkan.

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 2 dari 19</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.		

*Outcome* Keprofesian Teknik Lingkungan (termasuk didalamnya Rekayasa Infrastruktur Lingkungan) dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

1. Kategori *outcome* fundamental: terkait dengan mata-ajar matematika, ilmu-ilmu alam, kemanusiaan, dan ilmu-ilmu sosial.
2. Kategori *outcome* teknis: terkait dengan mata-ajar ilmu bahan, mekanika, eksperimen, pengenalan masalah dan pemecahannya, desain, perspektif isu kontemporer, resiko dan ketidak-pastian, proyek manajemen, area terkait dengan bidang *environmental engineering*.
3. Kategori *outcome* professional: terkait dengan mata-ajar komunikasi, kebijakan public, *business-public administration*, globalisasi, kepemimpinan, kerjasama, perilaku, *life long learning*, profesional dan tanggung jawab etika.

Program studi RIL diharapkan mampu menjawab kebutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia ini akan sumber daya manusia di bidang Air Bersih dan Sanitasi. Program studi ini adalah sebagai sebuah Disiplin Ilmu Teknik yang lebih banyak bergerak dalam:

1. Penyediaan air bersih yang baik dan layak bagi kebutuhan aktivitas manusia ditinjau dari sudut kualitas, kuantitas maupun kontinuitas.
2. Upaya pengendalian pencemaran akibat limbah cair dan padat hasil aktivitas manusia
3. Penyaluran limbah dan buangan yang terjadi, termasuk air hujan dan buangan padat (sampah), agar tidak mengganggu lingkungan, serta agar dapat tertangani secara baik.
4. Kontrol terhadap kemungkinan penyebaran penyakit dan pengelolaan kesehatan lingkungan terutama terkait sanitasi lingkungan.
5. Kemampuan dasar seorang Engineer pada umumnya yaitu antara lain penggunaan bahasa asing, penyusunan naskah atau dokumen teknis, penguasaan IT dan aplikasi yang mendukung kompetensi secara spesifik.

## 1.2 Tantangan yang Dihadapi

Tantangan 10 tahun ke depan untuk bidang keilmuan rekayasa infrastruktur lingkungan ini pada dasarnya sama dengan keilmuan teknik lingkungan pada umumnya. Hanya saja prodi RIL ini akan lebih fokus kepada tantangan-tantangan berikut ini:

- Perbaikan dan peningkatan sistem air bersih dan sanitasi lingkungan
- UN Millenium Development Goal (target MDG pada 2015)
- Kebutuhan tenaga professional bidang infrastruktur lingkungan secara global

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 3 dari 19</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.		

### 1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

Lembaga akreditasi yang diikuti oleh Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan secara nasional adalah yang diselenggarakan secara independen oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN PT) Indonesia. Sedangkan secara internasional, badan akreditasi yang dijadikan referensi dan acuan adalah Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) yang berpusat di Amerika Serikat. Organisasi profesi yang akan diikuti secara nasional adalah Ikatan Ahli Teknik Penyehatan & Lingkungan Indonesia (IATPI) dan secara internasional yang dijadikan acuan adalah American Association of Environmental Engineer (AAEE).

### 1.4 Referensi

- [1] Ketetapan Senat Akademik Institut Teknologi Bandung Nomor 10/SK/11-SA/2012, tentang Harkat Pendidikan Institut Teknologi Bandung
- [2] SK Rektor ITB Nomor : 284/SK/11-A/PP/2012 tentang Pedoman penyusunan kurikulum 2008-2013 Institut Teknologi Bandung
- [3] Keputusan MenDikNas RI No.323/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa
- [4] <http://www.abet.org> situs yang memuat kurikulum *Environmental Engineering & Sanitary Engineering*

## 2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

### 2.1 Tujuan Pendidikan

Tujuan pendidikan program sarjana Rekayasa Infrastruktur Lingkungan (RIL) ini adalah untuk menghasilkan lulusan yang diharapkan mampu:

1. Menguasai ilmu dasar untuk mendesain, dan juga mampu untuk mengembangkan *business plan* yang relevan dalam bidang infrastruktur lingkungan
2. Berinovasi dalam menjawab kebutuhan sistem dan teknologi, sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan yang ada dalam pemecahan persoalan air dan sanitasi serta seluruh komponen utama dalam infrastruktur kota
3. Mempunyai kemampuan dalam *softskill* dan bahasa Inggris yang baik, serta berwawasan global dan peka terhadap masalah sosial.

Beberapa masukan dari pemangku kepentingan (*stakeholders*) yang berkaitan dengan tujuan pendidikan RIL ITB adalah sebagai berikut:

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 4 dari 19</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.		

PEO 1:	PEO 2:	PEO 3:
Kemampuan ilmu dasar	<p><b>Kemampuan perencanaan:</b> MP, FS, DED; Rencana induk air minum/air limbah kota, distribusi air minum, penyaluran air limbah; Mapping (GIS plus); AMDAL</p> <p><b>Operasi:</b> WTP/WWTP, distribusi</p> <p><b>Manajemen:</b> manajemen proyek, aset, investasi, pengetahuan budaya lokal, pengadaan barang dan jasa; regulasi dan hukum, bisnis; aspek keselamatan. Pembahasan studi kasus.</p> <p><b>Penguasaan teknologi 'end of pipe'.</b></p> <p>Kompetensi yang diharapkan untuk lulusan S1 disesuaikan dengan SKKNI yaitu mulai Level 6.</p>	<p>Komunikasi, <i>leadership</i>, team work, mental positif, kreatif, <i>confidence</i>, motivasi, mencari peluang, <i>networking</i>, pengenalan potensi dan karakter sendiri, ketahanan mental (<i>winner spirit</i>), <i>long life learning</i></p>

## 2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

!

Telah diuraikan diatas bahwa prodi TL merupakan perluasan dari ilmu RIL sehingga secara substansial student outcomes dari Program Studi RIL ITB akan sama dengan student outcomes dari Program Studi TL ITB, maka capaian lulusan dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu:

- Kategori *outcome* fundamental: terkait dengan mata-ajar matematika, ilmu-ilmu alam, kemanusiaan, dan ilmu-ilmu sosial.
- Kategori *outcome* teknis: terkait dengan mata-ajar ilmu bahan, mekanika, eksperimen, pengenalan masalah dan pemecahannya, desain, perspektif isu kontemporer, resiko dan ketidak-pastian, proyek manajemen, area terkait dengan bidang *environmental engineering*.
- Kategori *outcome* professional: terkait dengan mata-ajar komunikasi, kebijakan public, *business-public administration*, globalisasi, kepemimpinan, kerjasama, perilaku, *life long learning*, profesional dan tanggung jawab etika.

Matriks kaitan antara Tujuan pendidikan program studi dengan Capaian lulusan adalah sebagai berikut:

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 5 dari 19</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.</p>		

Outcome Number and Title	Tujuan		
	#1	#2	#3
<b>Fundamental Outcome</b>			
1. Basic Environmental Math & Science (BEMS) Knowledge	Y		
<b>Enabling Knowledge and Skills Outcomes</b>			
2. Design and Conduct Experiments		Y	
3. Modern Engineering Tools		Y	
4. In-Depth Competence		Y	
5. Risk, Reliability and Uncertainty		Y	
6. Problem Formulation and Conceptual Analysis		Y	
7. Creative Design		Y	
8. Sustainability		Y	
9. Multi-Media Breadth and Interactions		Y	
10. Societal Impact		Y	
11. Contemporary and Global Issues		Y	
<b>Professional Outcomes</b>			
12. Multi-Disciplinary Teamwork	Y		Y
13. Professional and Ethical Responsibilities	Y		Y
14. Effective Communication	Y		Y
15. Lifelong Learning	Y		Y
16. Project Management	Y		Y
17. Business and Public Administration	Y		Y
18. Leadership	Y		Y

Perbedaan yang mendasar dengan program studi TL adalah kompetensi lulusan yang diharapkan dimana lulusan prodi RIL akan memiliki kompetensi sebagai berikut:

- Lingkup infrastruktur: air minum, air limbah, drainase, dan persampahan
- Lingkup skala: kota, lingkungan dan bangunan
- Lingkup kemampuan/pengetahuan:
  - Proses fisik, kimia dan biologi dalam pengolahan air, limbah, dan sampah
  - Perencanaan sistem dan jaringan
  - Perancangan instalasi dan bangunan pengolahan
  - Operasi dan pemeliharaan jaringan, instalasi dan bangunan
  - Pembiayaan dan investasi
  - Wawasan: penataan ruang, kesehatan lingkungan dan struktur bangunan

### 3 Struktur Kurikulum

#### 3.1 Program Major

Untuk dapat mengikuti Program Studi Sarjana Rekayasa Infrastruktur Lingkungan dengan baik, mahasiswa perlu memiliki latar belakang kemampuan setara lulusan SMA. Mahasiswa dengan latar belakang pendidikan kejuruan jurusan Sipil dan sejenisnya dengan prestasi baik juga dapat diterima. Mahasiswa yang diterima di Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan disyaratkan untuk bebas buta warna. Secara garis besar, Kurikulum 2013 Program Studi Sarjana Rekayasa Infrastruktur Lingkungan terbagi atas dua tahap, yakni:

Tahun Pertama Bersama : 2 semester, 36 sks

Tahap Sarjana : 6 semester, 108 sks  
 Wajib : 93 sks  
 Pilihan bebas : 15 sks (3 sks dari luar; 12 sks dari dalam)

Total : 8 semester, 144 sks  
 Wajib : 128 sks  
 Pilihan bebas : 15 sks (3 sks dari luar; 12 sks dari dalam)

Aturan kelulusan:

Program	Tahap	sks Lulus			IP minimal	Lama studi maksimum
		W	P	Total		
Sarjana	TPB	36	0	36	2.00 <sup>1</sup>	2 tahun
	Sarjana*	93	15	144	2.00 <sup>2</sup>	6 tahun

\*Kumulatif; <sup>1</sup> Nilai minimal D; <sup>2</sup> Nilai minimal C.

**Tabel 1 – Struktur Matakuliah TPB**

Semester I				Semester II			
	Kode	Nama Mata Kuliah	sks		Kode	Nama Mata Kuliah	sks
1	MA11xx	Kalkulus IA	4	1	MA12xx	Kalkulus IIA	4
2	FI11xx	Fisika Dasar IA	4	2	FI12xx	Fisika Dasar IIA	4
3	KI11xx	Kimia Dasar I A	3	3	KI12xx	Kimia Dasar II A	3
4	KU11xx	Pengantar & Rekayasa Design I	2	4	KU12xx	Pengantar & Rekayasa Design II	2
5	KU11xx	Pengenalan Teknologi Informasi B	2	5	KU12xx	Olah Raga	2
6	KU11xx	Bahasa Inggris	2	6	KU12xx	Tata Tulis Karya Ilmiah	2
7				7	SI12xx	Menggambar Teknik	2
		Total					19

**Tabel 2 – Struktur Matakuliah Program Studi  
2a - Matakuliah Wajib**

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	IL2101	Hidrolika I	3	1	IL2201	Hidrolika II	3
2	IL2102	Biostatistik	2	2	IL2202	Kimia Air	3
3	IL2103	Bangunan Pengolahan Air	4	3	IL2203	Mikrobiologi Air	3
4	GD21XX	Ilmu ukur tanah	3	4	PL2231	Infrastruktur wilayah dan kota	2
5	SI2113	Statika & Pengetahuan Konstruksi	3	5	SI2223	Mekanika Tanah dan Pondasi	3
4	IL2104	Hidrologi	3	6	KUXXX	Agama & Etika	2
				7	IL2205	Kesehatan Lingkungan	2
			18				18

Semester V				Semester VI			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	IL3101	Satuan Operasi	3	1	IL3201	Sistem penyaluran air limbah dan drainase	3
2	IL3102	Satuan Proses	3	2	IL3202	Plumbing & Instrumentasi	3
3	IL3103	Laboratorium Air dan Persampahan	3	3	IL3203	Sistem pengelolaan air buangan	3
4	IL3104	Sistem Pengelolaan Persampahan	3	4	IL3204	Partisipasi Masyarakat	3
5	IL3105	Sistem Penyediaan Air Minum	3	5		Pilihan Bebas/Minor	6
6		Pilihan Bebas/Minor	3	6			
			18				18

Semester VII				Semester VIII			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	IL4098	Kerja Praktek	2	1	IL4099	Seminar dan Tugas Akhir	5
2	IL4101	Perancangan Instalasi Pengolahan Air Bersih	3	2	IL4201	Perencanaan Proyek	3
3	IL4102	Perancangan Instalasi Pengolahan Limbah Cair	3	3	KUXXXX	Pancasila dan Kewarganegaraan	2
4	IL4103	Manajemen Infrastruktur	3	4	IL4202	Perancangan Persampahan	3
5	IL4104	Pengolahan Limbah Industri	3	5	IL4203	Sanitasi Pedesaan	3
6		Pilihan Bebas/Minor	4	6		Pilihan Bebas/Minor	2
			18				18

Jumlah sks Matakuliah Major: 144 sks

**2b - Matakuliah Wajib ITB**

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	KU___	Agama dan Etika	2
2	KU___	Pancasila dan Kewarganegaraan	2
3	IL2205	Kesehatan Lingkungan	2
4	TL4104	Manajemen Infrastruktur	3
		Jumlah	9

Jumlah SKS Matakuliah Wajib ITB: 9 sks



### Matakuliah Pilihan Bebas

Total bobot matakuliah pilihan bebas adalah 15 sks.

**Tabel 4a - Daftar Matakuliah Pilihan Dalam Prodi**

No	Kode	Nama Matakuliah	sks	PT/P	No	Kode	Nama Matakuliah	sks	PT/P
1	IL4097	Pengelolaan Lingkungan Air Terpadu	2	PT	1	IL4204	Sanitasi Masyarakat	2	P
2	IL4105	Sanitasi Pasca Bencana	2	PT	2	IL4205	Teknologi Sanitasi Tepat Guna	2	P
3	IL4106	Sanitasi Pesisir	2	PT	3	SL4206	Ilmu Pengetahuan Masyarakat	2	P
4	IL4107	Pemodelan Air Tanah	2	P	4	IL4207	Pra Rancang Landfill	2	P
5	IL4108	Hidrolika Air Tanah	2	P	5	IL4208	Pengendalian Vektor Penyakit	2	P
6	IL4109	Sanitasi Makanan	2	P					

PT: matakuliah pilihan terarah

P: matakuliah pilihan bebas

**Tabel 4b - Daftar Matakuliah Pilihan Luar Prodi yang Dianjurkan**

No	Kode	Nama Matakuliah	sks	No	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	TL4121	Aspek Teknis Daur Ulang Limbah	2	1	TL4212	Bangunan Air	2
2	TL4132	Sanitasi Makanan	2	2	TL4213	Pengolahan Lumpur	2
3	TL4133	Pengendalian Vektor Penyakit	2	3	TL4214	Hidrolika Air Tanah	2
4	TL4137	Pemodelan Air Tanah	2	4	TL4221	Pra-rancang Landfill	2

### 3.2 Program Khusus

Di Program Studi Sarjana Rekayasa Infrastruktur Lingkungan tidak ada program khusus

### 3.3 Program Minor

Program minor Rekayasa Infrastruktur Lingkungan disediakan untuk mahasiswa program sarjana dari program studi lain. Peserta program diharuskan mengambil 6 matakuliah berikut dengan bobot 18 sks:

1. Hidrolika I
2. Hidrolika II
3. Kimia Air
4. Hidrologi
5. Unit Operasi
6. Unit Proses

Untuk dapat mengikuti program minor, mahasiswa dari luar Program Sarjana Teknik Lingkungan dan Rekayasa Infrastruktur Lingkungan harus mendapatkan nilai TPB untuk mata kuliah Kimia Dasar I & II minimal B

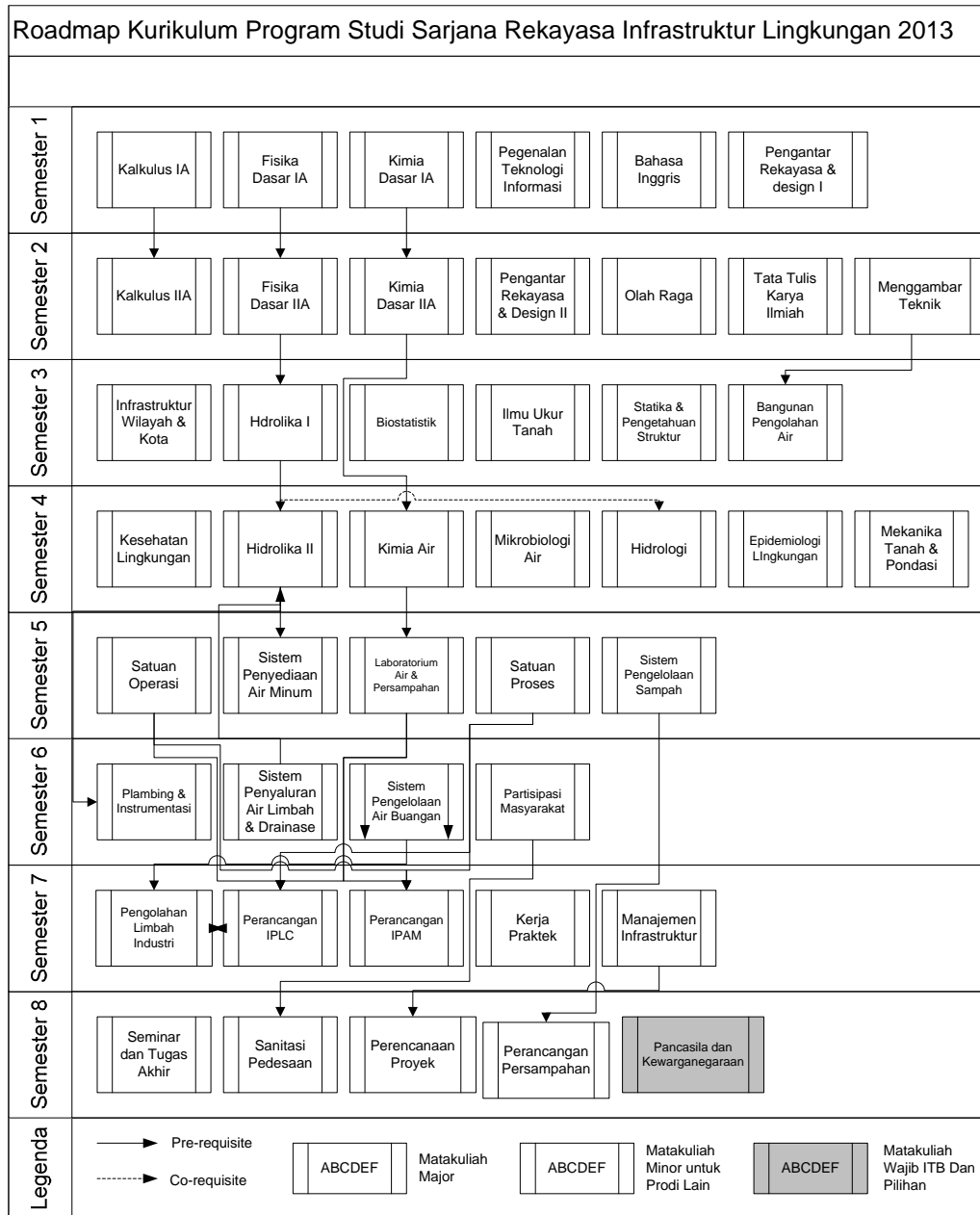
**Tabel 7 – Paket Matakuliah Minor Program Studi**

	<b>Kode</b>	<b>Nama Matakuliah</b>	<b>sks</b>
1	SL2101	Hidrolika I	3
2	SL2201	Hidrolika II	3
3	SL2202	Kimia Air	3
4	SL2204	Hidrologi	3
5	SL3101	Unit Operasi	3
6	SL3102	Unit Proses	3
			18

#### **4 Roadmap Matakuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan**

##### **4.1 Roadmap Matakuliah**

Gambar berikut memperlihatkan road map program pendidikan sarjana Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB dalam kurikulum 2013-2018:



!

#### 4.2 Peta Kaitan Matakuliah dengan Capaian Lulusan

Sama halnya dengan Program Studi TL, learning outcomes dari program pendidikan RIL ITB dalam kurikulum 2013 ini mengacu kepada ABET dengan outcomes sebagai berikut:

- a. *An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering □ proficient in mathematics through differential equations, probability and statistics, calculus-based physics,*

- general chemistry; an earth science, e.g., geology, meteorology, soil science, relevant to the program of study; a biological science, e.g., microbiology, aquatic biology, toxicology, relevant to the program of study; fluid mechanics relevant to the program of study;*
- b. An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data □ introductory level knowledge of environmental issues associated with air, land, and water systems and associated environmental health impacts; conducting laboratory experiments and critically analyzing and interpreting data in more than one major environmental engineering focus area, e.g., air, water, land, environmental health;*
  - c. An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability □ performing engineering design by means of design experiences integrated throughout the professional component of the curriculum*
  - d. An ability to function on multidisciplinary teams*
  - e. An ability to identify, formulate, and solve engineering problems*
  - f. An understanding of professional and ethical responsibility*
  - g. An ability to communicate effectively*
  - h. The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context □ to be proficient in advanced principles and practice relevant to the program objectives; understanding of concepts of professional practice and the roles and responsibilities of public institutions and private organizations pertaining to environmental engineering*
  - i. A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning*
  - j. A knowledge of contemporary issues*
  - k. An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice*

Namun, program studi RIL ini learning outcomesnya akan lebih fokus kepada kebutuhan bangsa saat ini. Sehingga learning outcomes dari Prodi TL dan RIL dapat dibedakan sebagai berikut:

- Program Sarjana Teknik Lingkungan (*Environmental Engineering Program*): lebih mengkonsentrasikan kurikulumnya untuk mencetak Sarjana Teknik dengan kompetensi lulusan pengelolaan dan pengendalian pencemaran Lingkungan, dengan target pasar utama adalah industri
- Program Sarjana Rekayasa Infrastruktur Lingkungan (*Environmental Infrastructure Engineering*): lebih mengkonsentrasikan kurikulumnya untuk mencetak Sarjana Teknik dengan kompetensi lulusan bidang rekayasa air minum, limbah, dan sanitasi (*water-waste and sanitation engineering*), dengan target utama pasar yang terkait dengan *public utility*

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 12 dari 19</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.		

Sehingga, apabila outcomes tersebut ditunjukkan dalam bentuk matriks pemetaan antara outcome lulusan dengan matakuliah terkait, dapat dilihat pada tabel berikut (H=High & M=Medium):

Mata Kuliah	SKS	Outcomes										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
<b>Semester 3</b>												
Infrastruktur Wilayah & Kota	3					M				H		
Hidrolika I	3	H				M						M
Biostatistika	2	H	H									
Statika & Pengetahuan Struktur	3	H		H								M
Bangunan Pengolahan Air	3	H		M								M
Ilmu Ukur Tanah	3		H									H
<b>Semester 4</b>												
Hidrolika II	3	H				M						M
Pilihan MK Agama & Etika	2						M			M		
Kimia Air	3	H				M						M
Mikrobiologi Air	3	H	H									M
Hidrologi	3	H	H									M
Mekanika Tanah & Pondasi	2	H		H								M
Kesehatan Lingkungan	2	H										M
<b>Semester 5</b>												
Satuan Operasi	3	H	M	H		M						
Satuan Proses	3	H	M	H		M						
Laboratorium Air & Persampahan	3	H	H									
Sistem Pengelolaan Sampah	3				M				H		H	
Sistem Penyediaan Air Minum	3			H	M	H						
<b>Semester 6</b>												
Plumbing & Instrumentasi	3			H	M							
Sistem Penyaluran Air Limbah & Drainase	3			H	M	H						
Sistem Pengelolaan Air Buangan	3								H		H	
Partisipasi Masyarakat	2						M	H	H		M	
<b>Semester 7</b>												
Kerja Praktek	2				H					H		
Perancangan IPLC	3			H	M	H						M
Perancangan IPAM	3			H	M	H						M
Manajemen Infrastruktur	3			H								
Pengolahan Limbah Industri	2		H	H					M			
<b>Semester 8</b>												

Mata Kuliah	SKS	Outcomes										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
Pancasila & Kewarganegaraan	2						H			M		
Seminar dan Tugas Akhir	5		H	H		H		H			M	M
Sanitasi Pedesaan	3				H	H		M	H			
Perencanaan Proyek	2				H			M				M
Perancangan Persampahan	3			H	M	H						M

## 5 Atmosfer Akademik

Suasana akademik dasar yang harus terbentuk dalam lingkungan pembelajaran mencerminkan mimbar kebebasan akademik yang bertanggungjawab. Program studi wajib memberikan kesempatan yang seluas-luasnya bagi mahasiswa untuk memperoleh informasi ilmiah melalui akses ke silabus matakuliah, bahan ajar, dokumen-dokumen rujukan serta fasilitas kegiatan ilmiah lainnya, seperti ruang belajar dan berdiskusi, fasilitas komputer dan laboratorium serta fasilitas lainnya, sesuai ketentuan yang berlaku di lingkungan ITB. Tanggungjawab akademik antara lain tercermin dari transparansi mekanisme penilaian, dan tertib administrasi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di ITB.

Suasana akademik program sarjana harus mampu memfasilitasi karakteristik kemandirian mahasiswa serta berbagai bentuk kegiatan kerjasama antara mahasiswa, seperti pelaksanaan tugas kelompok, diskusi dan belajar bersama dll. Selain mewadahi kegiatan akademik (kulikuler), program studi juga mewadahi kegiatan-kegiatan yang sifatnya ko- dan ekstra-kulikuler, sebagai bagian yang utuh dari kurikulum program studi.

Suasana akademik program studi sarjana harus mencerminkan karakteristik pembelajaran yang diarahkan pada penguatan kemampuan perancangan dengan sebanyak mungkin memusatkan kegiatan pembelajaran pada mahasiswa (*student centered learning*). Karenanya program dan kegiatan pendidikan harus didukung dengan fasilitas pembelajaran yang mendukung aktivitas kegiatan kelompok, seperti ruang diskusi dan kerja bersama, peralatan dan pustaka, serta didukung pula dengan penciptaan interaksi antara pengajar (dosen) dengan mahasiswa di luar kelas yang lebih intens dan efektif, termasuk melalui kegiatan asistensi dan tutorial dengan bantuan asisten. Agar mahasiswa tetap terpelihara pengetahuan dan wawasan perancangannya, maka pemaparan terhadap masalah-masalah aktual perancangan harus menjadi bagian tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran berorientasi perancangan, misalnya dalam bentuk pelaksanaan kuliah tamu dan kegiatan kunjungan lapangan.

Peningkatan atmosfer akademis didefinisikan sebagai aspek non teknis yang mendukung percepatan pencapaian tujuan pendidikan. Iklim pendidikan diarahkan agar tercipta suasana kompetisi lokal yang ilmiah dan santun serta pembentukan karakter civitas akademika yang

kuat. Iklim akademis ini dapat tercapai jika diikuti dengan pelaksanaan hal-hal sebagai berikut:

- ♣ Adanya transparansi dalam sistem evaluasi Kegiatan Belajar dan Mengajar (KBM)
- ♣ Adanya kombinasi pola pedagogi dan andragogi dalam penyampaian mata kuliah dan tugas
- ♣ Peningkatan peran wali dalam mengidentifikasi mahasiswa unggulan dan yang berpotensi terkena kasus DO
- ♣ Mengefektifkan pola komunikasi dua arah untuk menjembatani kesalahan pemahaman informasi seputar KBM
- ♣ Evaluasi secara rutin terhadap pelaksanaan proses belajar mengajar, yang dilaksanakan secara terbuka sebelum dan sesudah periode semester akademis berlangsung
- ♣ Peningkatan fungsi wali mahasiswa, yakni disamping sebagai pengarah bagi mahasiswa dalam memilih mata kuliah, juga untuk mengidentifikasi sedini mungkin permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa

Atmosfer akademik di Prodi RIL memiliki sasaran untuk meningkatkan suasana kerja yang dapat meningkatkan kualitas calon sarjana, magister dan program doktor serta mempercepat kelulusannya. Atmosfer akademis ini dapat dicapai dengan adanya interaksi serta pelayanan yang memadai, baik dan harmonis antara tiga pihak yang terlibat langsung terkait, yaitu pengelola, staf pengajar dan mahasiswa itu sendiri.

Upaya yang dilakukan guna mencapai sasaran ini adalah :

- a. Penyiapan dan penerapan sistem pengevaluasian yang baik dalam memantau pelaksanaan proses belajar mengajar.
- b. Pengembangan upaya yang dapat memotivasi staf pengajar untuk secara aktif terlibat dalam upaya menciptakan atmosfer yang baik dan sehat dalam proses belajar dan mengajar.

Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB saat ini didukung oleh 3 KK (Kelompok Keilmuan), yaitu:

- Rekayasa Air dan Limbah Cair (RALC), beranggotakan 15 orang; terdiri dari seorang Guru Besar aktif, 2 orang Guru Besar berstatus dosen luar biasa, 4 orang Lektor Kepala, 4 orang Lektor, dan 2 orang Asisten Ahli, dan 2 Asisten Akademik.
- Pengelolaan Udara dan Limbah (PUL), beranggotakan 13 orang; terdiri dari seorang Guru Besar aktif, 3 orang Lektor Kepala, 5 orang Lektor, 3 Asisten Ahli, dan 1 orang Asisten Akademik.
- Teknologi Pengelolaan Lingkungan (TPL), beranggotakan 15 orang; terdiri dari seorang Guru Besar aktif, seorang Guru Besar Emiritus, seorang Guru Besar

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 15 dari 19</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.		

berstatus dosen luar biasa, 5 orang Lektor Kepala, 4 orang Lektor, dan 3 Asisten Akademik.

Jumlah keseluruhan pengajar aktif yang ada di Program Studi RIL ITB saat ini adalah 34 orang, dengan 6 orang diantaranya masih berada di luar negeri karena sedang melanjutkan studi, penugasan Negara, dan melakukan penelitian. Selain itu, ada satu orang Guru Besar Emiritus dan 3 dosen senior atau dosen luar biasa berstatus Guru Besar yang masih aktif dalam kegiatan pendidikan baik S1, S2, maupun S3. Disamping itu masih ada beberapa calon dosen yang dinyatakan berstatus asisten akademik yang membantu proses pembelajaran, tetapi belum diangkat menjadi dosen tetap ITB ataupun PNS.

Berdasarkan hasil kajian Wakil Rektor Bidang Akademik (2009), manajemen perkuliahan Program Studi RIL ITB saat ini mengelola 52 mata kuliah (130 SKS) untuk mahasiswa di lingkungan sendiri. Peserta perkuliahan rata-rata berjumlah 114,37 mahasiswa per mata kuliah, yang dilaksanakan dalam kelas paralel. Secara keseluruhan, beban dosen di lingkungan FTSL diperhitungkan sebesar 11,49 beban SKS/tahun.

Untuk menunjang proses pembelajaran dan pendidikan, Program Studi RIL saat didukung oleh 4 laboratorium:

- Laboratorium Kualitas Air
- Laboratorium Limbah Padat
- Laboratorium Hidrolika
- Laboratorium Unit Operasi & Proses

## 6 Asesmen Pembelajaran

Penilaian (*assessment*) hasil pembelajaran harus berdasarkan prinsip transparansi dan akuntabilitas, di mana mahasiswa harus memperoleh kejelasan silabus matakuliah dan mekanisme dan standard penilaian hasil pembelajaran mahasiswa.

Penilaian pembelajaran dilakukan secara berkesinambungan dalam dua tingkat. Di tingkat matakuliah, *assessment* dilakukan pada setiap matakuliah dengan membandingkan sasaran pembelajaran (*learning outcome*) dengan capaian mahasiswa. *Assessment* di tingkat matakuliah ini dilakukan oleh masing-masing dosen dengan menggunakan instrument portofolio kelas dan didiskusikan di antara dosen dalam lingkungan keilmuan terdekat yang sama (Kelompok Keahlian) di setiap akhir semester. Selain itu penilaian matakuliah juga dapat dilengkapi dengan evaluasi menggunakan instrument evaluasi matakuliah kelas/dosen. Hasil *assessment* ini selanjutnya dibahas bersama dengan ketua program studi. Hasil

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 16 dari 19</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.		



penilaian ini dapat berupa perbaikan/penyempurnaan SAP dan/atau metoda penyampaian materi tanpa mengubah silabus matakuliah.

Untuk matakuliah yang diampu oleh dosen dari/dengan KK berbeda, assessment-nya dilakukan oleh ketua program studi. Di tingkat program studi penilaian pembelajaran dilakukan berdasarkan hasil penilaian matakuliah oleh KK dan dikompilasi agar dapat dibandingkan sasaran kompetensi mahasiswa (*student outcome*) dengan hasil yang dicapai. Rujukan evaluasi di tingkat program studi adalah tujuan pendidikan program studi (*educational objective*)

Student outcome merupakan akumulasi dan integrasi dari *learning outcome* yang penilaiannya dilakukan di tingkat matakuliah. Penilaian di tingkat program studi dilakukan bersama-sama antara ketua KK dan tim ad-hoc yang dibentuk oleh ketua program studi dan dilaksanakan pada akhir semester genap tahun pertama (sem II 2013/1014) semester kedua tahun ketiga (sem II 2015/2016) dan semester kedua tahun kelima (sem II 2017/2018). Assessment ketiga dilakukan bersamaan dengan evaluasi kurikulum 2013. Jika dirasa perlu tambahan assessment pembelajaran di tingkat program studi dapat dilakukan pada waktu lain, selain jadwal yang telah ditetapkan.

Proses pembelajaran yang dilakukan di Program Studi S1 RIL ITB meliputi:

1. Kuliah Tatap Muka Rutin.

Proses pembelajaran ini dilakukan secara rutin sebagai metode utama penyampaian materi. Kuliah ini akan diberikan oleh dosen pengajar untuk mata kuliah yang bersangkutan.

2. Kuliah Tatap Muka Non-Rutin.

Kuliah ini meliputi seminar, kuliah umum oleh dosen tamu, praktikum, presentasi tugas, dll. Kuliah ini juga dibantu oleh asisten mata kuliah yang telah diseleksi terlebih dahulu berdasarkan prestasi akademisnya.

3. Kunjungan Lapangan

Proses pembelajaran dengan kunjungan lapangan dilakukan agar mahasiswa dapat memperdalam dan mengembangkan kemampuan praktisnya di bidang ketekniklingkungan.

4. Kerja Praktek dan Tugas Akhir

Metode penilaian pada dasarnya dilakukan sedemikian rupa sehingga meliputi aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Metode penilaian yang digunakan antara lain:

1. Ujian, meliputi Kuis, Ujian Tengah Semester (UTS), dan Ujian Akhir Semester (UAS).
2. Tugas, meliputi penilaian laporan tugas, presentasi dan diskusi materi tugas.
3. Seminar terkait Kerja Praktek dan Tugas Akhir, meliputi presentasi dan diskusi topik-topik seminar berdasarkan kegiatan Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-RIL</b>	<b>Halaman 17 dari 19</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Infrastruktur Lingkungan ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan RIL-ITB.		

Pada setiap akhir semester dilakukan evaluasi keberhasilan dengan cara:

- a. Menentukan nilai batas lulus untuk masing-masing mata kuliah.
- b. Penggolongan prestasi keberhasilan ini ditampilkan pada Tabel berikut.

Penggolongan prestasi keberhasilan mahasiswa

Nilai Prestasi	Bobot Prestasi	Golongan Prestasi
A	4	Sangat Baik
AB	3,5	Baik dan Sangat Baik
B	3	Baik
BC	2,5	Cukup dan Baik
C	2	Cukup
D	1	Kurang
E	0	Gagal
T	0	Tidak Lengkap

Mahasiswa dinyatakan telah selesai mengikuti program berhak menyandang gelar Sarjana Teknik (ST) bila telah menyelesaikan (lulus) semua beban SKS untuk Mata Kuliah Wajib maupun Mata Kuliah Pilihan termasuk Kerja Praktek (minimum 139 SKS), menyelesaikan Tugas Akhir sesuai dengan persyaratan (5 SKS) dan telah lulus ujian sidang Tugas Akhir tersebut.

Untuk menilai kinerja proses pengajaran staf pengajar maka dilakukan evaluasi pengajaran terhadap kemampuan staf pengajar dalam memberikan materi, persepsi mahasiswa dalam menerima materi, jumlah kehadiran staf pengajar dan mahasiswa peserta, ketepatan waktu dalam mengumumkan nilai akhir, dan nilai rata-rata kelas. Evaluasi kemampuan staf pengajar dan persepsi mahasiswa dalam menerima pengajaran dilakukan dengan cara kuesioner secara online yang diisi oleh peserta mata kuliah. Butir-butir yang dinilai tersebut mencakup hal-hal sebagai berikut:

- I. Kelompok Kemampuan Dosen
  - a. Penguasaan materi
  - b. Cara Berkomunikasi/menyampaikan materi
- II. Kelompok Komitmen Dosen
  - a. Penggunaan waktu kuliah sepenuhnya
  - b. Kehadiran pada jam kuliah
- III. Kelompok Sikap Dosen
  - a. Persiapan kuliah
  - b. Sikap responsif dan bersedia berdiskusi
- IV. Kelompok Penyelenggaraan Kuliah
  - a. Penjelasan tujuan kuliah, rencana materi, dan buku acuan yang bermanfaat
  - b. Kesesuaian isi/bobot mata kuliah dengan alokasi SKS

- c. Perolehan nilai diperoleh dari evaluasi yang lebih dari satu kali

V. Kelompok Manfaat/HasilKuliah

- a. Penguasaan materi oleh mahasiswa setelah mengikuti kegiatan perkuliahan

VI. Kelompok KehadiranMahasiswa

- a. Tingkat kehadiran mahasiswa dalam perkuliahan tinggi

Peserta menilai komponen-komponen tersebut menggunakan sistem skala 0-4, dimana angka 4 menunjukkan nilai apresiasi tertinggi tentang suatu komponen penilaian, dan 0 merupakan nilai apresiasi terendah.

Proses selanjutnya adalah menetapkan nilai akhir mata kuliah untuk setiap kelas. Terdapat 3 bagian utama dalam menentukan nilai akhir yaitu mencakup 1) hasil kuesioner mahasiswa (terdiri atas KemampuanDosen, KomitmenDosen, SikapDosen, PenyelenggaraanKuliah, Manfaat/HasilKuliah dan KehadiranMahasiswa), 2) hasil nilai penyerahan Daftar Nilai Akhir (DNA), kehadiran dosen dan mahasiswa, serta rata-rata indeks prestasi (IP) kelas. Persamaan yang digunakan untuk menetapkan nilai akhir tersebut adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = 0.2 * \text{kehadiran dosen} + 0.2 * \text{kehadiran mahasiswa} + 0.2 * \text{rata-rata IP} + 0.2 * \text{nilai serah DNA} + 0.2 * \text{rata-rata kuesioner}$$

Penentuan nilai penyerahan DNA didasarkan atas kriteria sebagai berikut:

Nilai	Keterangan
4	DNA kembali tepat waktu
3	DNA kembali terlambat tetapi sebelum FRS semester berikutnya
2	DNA kembali terlambat, yaitu setelah FRS tapi sebelum PRS semester berikutnya (antara FRS dan PRS)
1	DNA kembali terlambat, yaitu setelah FRS/PRS semester berikutnya
0	DNA belum kembali