

# Dokumen Kurikulum 2013-2018

## Program Studi : Rekayasa Hayati

**Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati**

**Institut Teknologi Bandung**

|                                                                                     |                                              |                      |       |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------|----------------------|
|  | <b>Bidang Akademik dan<br/>Kemahasiswaan</b> | <b>Kode Dokumen</b>  |       | <b>Total Halaman</b> |
|                                                                                     |                                              | <b>Kur2013-S1-BE</b> |       | [20]                 |
|                                                                                     | <b>Institut Teknologi</b>                    | <b>Versi</b>         | Final | 14 Agustus 2013      |

# KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA REKAYASA HAYATI

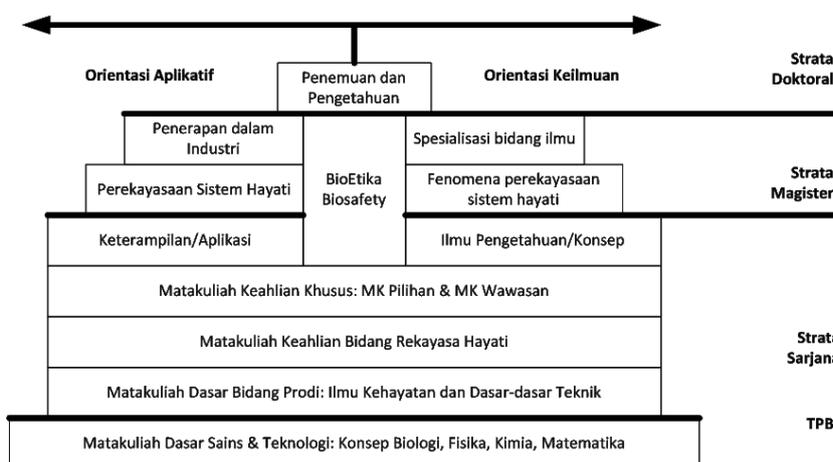
## Program Studi Rekayasa Hayati

### Fakultas Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati

#### 1 Deskripsi Umum

##### 1.1 Body Of Knowledge

Dari segi keilmuannya, rekayasa hayati merupakan bidang interdisiplin yang mencakup: (1) pengetahuan dasar hayati, (2) pengetahuan dasar teknik, dan (3) aplikasi teknologi dalam perrekayasaan berbasis sistem hayati. Pengetahuan Dasar Sains dan Teknologi, Matematika, Fisika, Kimia dan Konsep Biologi pada Tingkat Persiapan Bersama (TPB) akan membentuk bangunan keilmuan (*Body of Knowledge*) yang kuat pada kurikulum Prodi Rekayasa Hayati. Dengan dasar *Body of Knowledge* tersebut dapat disusun *critical-path* dari matakuliah-matakuliah pada Strata Sarjana, Magister dan Doktor (Gambar 1).



**Gambar 1. Critical-path pada Strata Sarjana, Magister dan Doktor**

Program Studi Sarjana Rekayasa Hayati merupakan program 4 tahun (8 semester) yang terdiri dari dua tahapan studi, yaitu Tahap Persiapan Bersama (TPB) dan Tahap Sarjana. TPB merupakan program bersama bagi semua prodi di ITB, terdiri dari 36 SKS yang terdiri dari mata kuliah dasar sains seperti Kalkulus, Kimia, Fisika serta mata kuliah SITH sebanyak 2 SKS, yaitu Pengantar Sains dan Teknologi Hayati. Pada Tahap Sarjana, mahasiswa mendapatkan matakuliah yang bersifat dasar, integratif, aplikatif dan dilengkapi dengan Tugas Akhir. Jangka waktu penyelesaian program didasarkan pada beban SKS normal pada setiap semester antara 18-20 SKS, namun mahasiswa mempunyai kesempatan untuk mempercepat masa studi dengan mengambil sampai maksimum 24 SKS dengan syarat IP yang baik pada semester sebelumnya. Waktu maksimum mahasiswa untuk menempuh studi di Program Studi Mikrobiologi adalah 6 tahun. Sistem pendidikan berupa perkuliahan dan praktikum di laboratorium, kuliah lapangan dan kerja praktek pada industri atau institusi memberikan kesempatan untuk mengembangkan potensi akademik dan non akademik mahasiswa.

Sistem pembelajaran Program Studi Rekayasa Hayati mengacu pada *student-centred learning* dan *research-based learning*, yaitu proses pembelajaran aktif yang menuntut mahasiswa untuk proaktif, baik dalam perkuliahan maupun penelitian. Dalam prakteknya, dosen mengintegrasikan berbagai bentuk pembelajaran seperti penelitian kecil, presentasi dan lain-lain. Mahasiswa juga mendapat kesempatan

untuk mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan dari para pembicara tamu. Pada praktikum, mahasiswa tidak hanya belajar mengenai materi perkuliahan, tetapi juga cara bekerja sama dan keahlian lain.

## 1.2 Tantangan yang Dihadapi

Sampai satu atau dua dekade ke depan, diperkirakan ledakan jumlah penduduk dunia akan terus terjadi. Hal tersebut memicu bertambahnya konsumsi pangan, kesehatan dan energi. Kondisi ini menjadi tantangan tersendiri dalam upaya penyediaan pangan, energi, kesehatan dan lingkungan. Tantangan-tantangan tersebut juga merupakan tantangan bagi Prodi Rekayasa Hayati untuk melahirkan dan menyiapkan lulusan-lulusan yang dapat ambil bagian dalam menyelesaikan masalah global tsb terkait dengan pemanfaatan materi hayati. Era kedepan adalah bioekonomi, oleh sebab itu basis hayati dan rekayasa mampu mengarahkan kerah bioekonomi. Selain itu, pengembangan pengetahuan sains dan rekayasa hayati harus terus dilakukan sesuai dengan tuntutan jaman.

Adapun latar belakang secara rinci terkait dengan tantangan tersebut adalah :

- a. Penyediaan pangan masih merupakan persoalan di dunia. Salah satu persoalannya adalah bagaimana kita dapat memanfaatkan hasil Hayati yang melimpah menjadi produk-produk makanan yang lebih tahan lama dengan nilai gizi yang tetap bahkan dapat ditingkatkan.
- b. Salah satu permasalahan dalam bidang energi adalah kurangnya teknologi pengembangan teknologi energi terbarukan. Penyediaan energi terbarukan berbasis hayati seperti biodiesel, bioethanol, atau bioenergi hasil gasifikasi dan pirolisis biomassa merupakan salah satu tantangan yang dapat dijawab dengan pengembangan keilmuan rekayasa hayati.
- c. Permasalahan lain adalah bagaimana kita dapat mengambil langkah yang lebih strategis dalam pembangunan industri-industri berbasis rekayasa hayati dengan cara-cara yang lebih ramah lingkungan. Industri-industri berbasis tumbuhan ini dapat meningkatkan produksi sandang, obat-obatan, dan bahan baku kosmetik.
- d. Di samping itu, pengembangan keilmuan rekayasa hayati dalam menghadapi tantangan dan permasalahan global juga akan menjadi prioritas yang harus dikembangkan sehingga basis penyelesaian permasalahan-permasalahan yang akan datang di bidang terkait dengan bidang rekayasa hayati baik keilmuan ataupun aplikasi bisa diselesaikan dengan baik

## 1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) adalah organisasi yang bertanggung jawab untuk memantau, menilai, dan mensertifikasi kualitas pendidikan di bidang ilmu terapan, komputasi, rekayasa dan teknologi di USA. Dengan adanya *Washington Accord*, yang saat ini telah disepakati oleh 14 negara, maka ABET juga dipercaya untuk memberikan penilaian akreditasi secara internasional. Akreditasi nasional mengacu pada BAN PT.

## 1.4 Referensi

Dalam pembuatan kurikulum 2013 terdapat beberapa dokumen maupun web site yang diakses dan digunakan sebagai acuan. Berikut adalah dokumen dan web site yang digunakan sebagai acuan :

1. Dokumen kurikulum Program Studi Rekayasa Hayati 2008
2. Dokumen evaluasi kurikulum Program Studi Rekayasa Hayati 2012
3. Dokumen Keputusan Senat Akademik Institut Teknologi Bandung Nomor : 11/Sk/I1-Sa/Ot/2012 Tentang Pedoman Kurikulum 2013 2018 Institut Teknologi Bandung

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 3 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                          |

4. Dokumen lampiran Surat Keputusan Rektor No. 284/SK?I1.A/PP/2012 mengenai Pedoman dan Format Penyusunan Kurikulum ITB 2013 – 2018
5. Body of Knowledge mengacu kepada Lembaga akreditasi internasional ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*). Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2012 – 2013 dan Program Studi *Bioengineering University of Hawaii Manoa*
6. <http://depts.washington.edu/bioe/index.html>
7. <http://www.asme.org/>
8. <http://www.bioe.psu.edu/students/undergraduateStudentsOverview.html>
9. <http://www.ucsd.edu/catalog/curric/BENG-ug.html>

## 2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

### 2.1 Tujuan Pendidikan

Tujuan penyelenggaraan pendidikan sarjana Biologi adalah:

“Menghasilkan lulusan unggul, tangguh, dan menguasai prinsip-prinsip pemersatu Rekayasa Hayati, yang mampu melakukan kuantifikasi, analisis dan mengatasi permasalahan yang terkait dengan rekayasa hayati melalui pendekatan kemajuan ilmu dan teknologi terkini, mampu bersaing secara global, mengembangkan diri, dan menyesuaikan diri terhadap kemajuan IPTEK dan perkembangan masyarakat”

Mengacu kepada tujuan umum diatas, maka yang menjadikan lulusan Rekayasa Hayati memiliki keunggulan spesifik tergambar pada tujuan khusus Program Studi Sarjana Rekayasa Hayati SITH adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman dasar-dasar pengetahuan teknik dan ilmu kehayatan, serta pengaplikasian teknologi dalam industri berbasis bioproses,
2. Mendidik mahasiswa agar mampu melakukan perekayasaan sistem hayati dengan memanipulasi regulasi dan mekanisme bioproses dari agen hayati yang merupakan komponen utama dalam sistem produksi,
3. Mendidik mahasiswa agar mampu melakukan perhitungan kuantitatif bioproses untuk mencapai efisiensi produksi yang optimal dari sistem hayati yang terekayasa,
4. Mendidik mahasiswa dan melatih kemampuan inovatifnya dengan mengenali masalah dan melakukan pemecahan masalah di bidang rekayasa hayati secara ilmiah,
5. Mendidik mahasiswa dan melatih kemampuannya dalam *system, quantitative, creative* dan *critical thinking*,
6. Mempersiapkan mahasiswa agar mampu menyesuaikan diri terhadap perkembangan IPTEK dan masyarakat

Program studi Rekayasa Hayati diarahkan dapat membentuk karakter lulusan yang memiliki kompetensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan keterampilan generik pada mahasiswa yang semula hanya mampu berpikir reaktif, adhoc dan dikhotomis, untuk dikembangkan menjadi mampu berpikir proaktif, integratif, dan sinergistik. Sesuai dengan tujuan pendidikannya, program studi Rekayasa Hayati di SITH - ITB memiliki karakteristik khusus sebagai program pendidikan yang terfokus pada lingkup ilmu dan teknologi yang berkaitan dengan industri berbasis bioproses dan menghasilkan lulusan dengan karakteristik Program Studi sebagai berikut:

1. Program pendidikan Rekayasa Hayati bertujuan untuk membentuk karakter lulusan yang mengutamakan pada pengembangan pengetahuan dan keterampilan generik pada mahasiswa

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 4 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                          |

- yang semula hanya mampu berpikir reaktif, adhoc dan dikhotomis, untuk dikembangkan menjadi mampu berpikir proaktif, integratif, dan sinergistik.
2. Program studi Sarjana Rekayasa Hayati merupakan interdisiplin antara pengetahuan dasar Teknik dan Hayati dengan bobot keilmuan kedua bidang tersebut kurang lebih seimbang (50% : 50%).
  3. Program pendidikan Rekayasa Hayati memiliki karakteristik dengan fokus proses perekayasaan tumbuhan
  4. Sesuai dengan tujuan pendidikannya, program studi Rekayasa Hayati di SITH - ITB memiliki karakteristik khusus sebagai program pendidikan yang terfokus pada lingkup ilmu dan teknologi yang berkaitan dengan industri berbasis bioproses dan menghasilkan lulusan dengan kompetensi dasar:
    - a. mampu mengaplikasikan dasar-dasar ilmu hayati serta prinsip-prinsip ilmu teknik dalam pengembangan industri produk hayati,
    - b. mampu melakukan perekayasaan sistem hayati dan melakukan perhitungan kuantitatif bioproses dari sistem produksi dimana agen hayati merupakan komponen utama.

## 2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

### Capaian Umum Lulusan

Dengan mempertimbangkan seluruh aspek yang berhubungan dengan proses pengajaran baik internal maupun eksternal, antara lain masukan dari pengguna lulusan, kebutuhan pasar tenaga kerja, tuntutan standar ITB, dan acuan rumusan kompetensi lulusan yang disyaratkan pada perguruan tinggi terkemuka di luar negeri, capaian umum lulusan yang diharapkan dari seorang lulusan Program studi Rekayasa Hayati adalah lulusan yang:

1. Menunjukkan pola pikir inovatif, proaktif, integratif, dan solutif berdasarkan pemahaman keilmuan rekayasa hayati yang dimiliki
2. Mampu mengidentifikasi dan memberikan alternatif penyelesaian permasalahan yang terkait dengan bidang rekayasa hayati seperti bioindustri.
3. Mempunyai kemampuan berkomunikasi ilmiah (*scientific communication skill*) secara efektif baik secara mandiri maupun kelompok dan berperan dalam pembuatan keputusan strategis terkait dengan bidang rekayasa hayati.
4. Mempunyai wawasan luas dan etika dibidang IPTEK dan bertanggung jawab dibidang profesinya.
5. Menunjukkan kesadaran akan pentingnya pendidikan seumur hidup

### Capaian Khusus Lulusan

Sesuai dengan tujuan khusus dan karakteristik program studi, maka capaian khusus lulusan program studi Rekayasa Hayati di SITH - ITB adalah:

1. Memiliki kemampuan kuantifikasi proses-proses biologis dan kerekayasaan terutama yang terkait dengan tumbuhan
2. Mampu melakukan optimasi proses-proses biologis tumbuhan untuk produksi biomassa dan metabolitnya
3. Mampu melakukan manipulasi bioproses tumbuhan berdasarkan keterampilan (*skill*) dan pengetahuan (*knowledge*) yang dimiliki
4. Mampu melakukan penelitian dibidang rekayasa hayati dan mampu melaporkan hasil penelitiannya dalam bentuk publikasi ilmiah (laporan, jurnal ilmiah, seminar, dll)

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 5 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                          |

5. Memiliki *skill* dan kemampuan untuk melakukan perancangan sistem produksi hayati secara sistematis sebagai bagian dari proses yang lebih besar yaitu bioindustri.
6. Mampu berpegang pada ketentuan bioetika dan keamanan hayati (*biosafety*) dalam perancangan berbasis sistem hayati

Dengan demikian, lulusan Program Sarjana Rekayasa Hayati yang telah diberikan dasar-dasar dan kemampuan dalam bidang keilmuan Rekayasa Hayati, dalam 3-5 tahun setelah kelulusan, diharapkan:

- Dapat memperoleh pekerjaan dalam bidang-bidang yang terkait dengan rekayasa hayati, seperti pengembangan produk berbasis hayati, pengembangan peralatan untuk mengolah proses rekayasa hayati, ataupun bidang bioteknologi.
- Dapat melanjutkan pendidikan dalam bidang rekayasa hayati atau bioteknologi;
- Dapat berpartisipasi dalam *lifelong learning activities* yang akan memberi dampak baik pada karir mereka dan dampak yang baik bagi masyarakat;
- Dapat memiliki kemampuan melayani masyarakat dan dalam profesi mereka.
- Dapat berkontribusi terhadap pembangunan nasional dengan menerapkan ilmu-ilmu rekayasa hayati.
- Mengambil peran kepemimpinan dalam menangani isu-isu yang berhubungan dengan bioteknologi domestik atau global.
- Menjaga afiliasi dengan Institut Teknologi Bandung, Prodi Rekayasa Hayati, dan Organisasi Profesi (seperti Persatuan Insinyur Indonesia, PII).

**Tabel kaitan capaian lulusan dengan tujuan program studi**

| Capaian Lulusan (outcomes)                                                                                                                                                                                                    | Tujuan     |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                               | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          |
| Menunjukkan pola pikir inovatif, proaktif, integratif, dan solutif berdasarkan pemahaman keilmuan rekayasa hayati yang dimiliki                                                                                               | Ya, tinggi |            |            |            |            | Ya, tinggi |
| Mampu mengidentifikasi dan memberikan alternatif penyelesaian permasalahan yang terkait dengan bidang rekayasa hayati seperti bioindustri.                                                                                    |            | Ya, tinggi |            | Ya, tinggi |            |            |
| Mempunyai kemampuan berkomunikasi ilmiah ( <i>scientific communication skill</i> ) secara efektif baik secara mandiri maupun kelompok dan berperan dalam pembuatan keputusan strategis terkait dengan bidang rekayasa hayati. |            |            |            |            | Ya, tinggi | Ya, tinggi |
| Mempunyai wawasan luas dan etika dibidang IPTEK dan bertanggung jawab dibidang profesinya.                                                                                                                                    |            |            | Ya, tinggi |            | Ya, tinggi |            |
| Menunjukkan kesadaran akan pentingnya pendidikan seumur hidup                                                                                                                                                                 | Ya, tinggi | Ya, tinggi | Ya, tinggi | Ya, tinggi |            | Ya, tinggi |

Keterangan Tujuan Prodi:

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 6 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                          |

1. Memberikan pemahaman dasar-dasar pengetahuan teknik dan ilmu kehayatan, serta pengaplikasian teknologi dalam industri berbasis bioproses,
2. Mendidik mahasiswa agar mampu melakukan perancangan sistem hayati dengan me-manipulasi regulasi dan mekanisme bioproses dari agen hayati yang merupakan komponen utama dalam sistem produksi,
3. Mendidik mahasiswa agar mampu melakukan perhitungan kuantitatif bioproses untuk mencapai efisiensi produksi yang optimal dari sistem hayati yang terakayasa,
4. Mendidik mahasiswa dan melatih kemampuan inovatifnya dengan mengenali masalah dan melakukan pemecahan masalah di bidang rekayasa hayati secara ilmiah,
5. Mendidik mahasiswa dan melatih kemampuannya dalam *system, quantitative, creative* dan *critical thinking*,
6. Mempersiapkan mahasiswa agar mampu menyesuaikan diri terhadap perkembangan IPTEK dan masyarakat

### 3 Struktur Kurikulum

#### Program Sarjana

##### 3.1 Program Major

Untuk dapat mengikuti Program Studi Sarjana Rekayasa Hayati dengan baik, mahasiswa perlu memiliki latar belakang kemampuan setara lulusan SMA IPA dan bebas buta warna.

Secara garis besar, Kurikulum 2013 Program Studi Sarjana Rekayasa Hayati terbagi atas dua tahap, yakni:

Tahun Pertama Bersama : 2 semester, 36 sks

Tahap Sarjana : 6 semester, 108 sks

Wajib : 91 sks

Pilihan bebas: 17 sks (minimal 12 sks pilihan dalam, dan 3 sks dari luar)

Total : 8 semester, 144 sks

Wajib : 127 sks

Pilihan bebas: 17 sks

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* | 127       | 17 | 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 1 |        |                                  |     | Semester 2 |        |                                  |     |
|------------|--------|----------------------------------|-----|------------|--------|----------------------------------|-----|
| No         | Kode   | Nama Mata Kuliah                 | SKS | No         | Kode   | Nama Mata Kuliah                 | SKS |
| 1          | MA1101 | Matematika IA                    | 4   | 1          | MA1201 | Matematika IIA                   | 4   |
| 2          | FI1101 | Fisika Dasar IA                  | 4   | 2          | FI1201 | Fisika Dasar IIA                 | 4   |
| 3          | KI1101 | Kimia Dasar I A                  | 3   | 3          | KI1201 | Kimia Dasar II A                 | 3   |
| 4          | KU1101 | Pengantar Rekayasa dan Desain I  | 2   | 4          | KU1201 | Pengantar Rekayasa dan Desain II | 2   |
| 5          | KU1011 | Tata Tulis Karya Ilmiah          | 2   | 5          | KU102x | Bahasa Inggris                   | 2   |
| 6          | KU1072 | Pengenalan Teknologi Informasi B | 2   | 6          | KU1001 | Olah Raga                        | 2   |
|            |        |                                  |     | 7          | BI1201 | Pengantar Sains dan Teknologi    | 2   |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 7 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                          |

|                |  |  |  |                |        |  |
|----------------|--|--|--|----------------|--------|--|
|                |  |  |  |                | Hayati |  |
| Total = 17 SKS |  |  |  | Total = 19 SKS |        |  |

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

| Semester 3                                          |        |                                             |     | Semester 4                             |        |                                                  |      |
|-----------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------|-----|----------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|------|
| No                                                  | Kode   | Nama Mata Kuliah                            | SKS | No                                     | Kode   | Nama Mata Kuliah                                 | SKS  |
| 1                                                   | BI2001 | Pengetahuan Lingkungan                      | 2   | 1                                      | BE2201 | Biologi Tumbuhan                                 | 4(1) |
| 2                                                   | BE2101 | Pengantar Rekayasa Hayati                   | 2   | 2                                      | BE2202 | Neraca Massa dan Energi Rekayasa Hayati          | 3    |
| 3                                                   | BE2102 | Biologi Sel Dasar                           | 2   | 3                                      | BE2203 | Bioteknologi Tumbuhan dalam Bioindustri          | 3    |
| 4                                                   | BE2103 | Termodinamika Sistem Hayati                 | 3   | 4                                      | BE2204 | Unit Operasi Sistem Hayati                       | 3    |
| 5                                                   | BE2104 | Matematika Rekayasa Hayati                  | 3   | 5                                      | KI---- | Biokimia                                         | 3(1) |
| 6                                                   | KI2051 | Kimia Organik                               | 3   | 6                                      | KU206X | Agama dan Etika                                  | 2    |
| 7                                                   | BI2106 | Konsep Biologi                              | 3   | 7                                      |        |                                                  |      |
| Total = 18 SKS                                      |        |                                             |     | Total = 18 SKS (Wajib)                 |        |                                                  |      |
| Total SKS TAHUN 2 = 36 SKS (Wajib)                  |        |                                             |     |                                        |        |                                                  |      |
| Semester 5                                          |        |                                             |     | Semester 6                             |        |                                                  |      |
| No                                                  | Kode   | Nama Mata Kuliah                            | SKS | No                                     | Kode   | Nama Mata Kuliah                                 | SKS  |
| 1                                                   | BE3101 | Pendekatan Kuantitatif Fisiologi Tumbuhan   | 3   | 1                                      | BE3201 | Praktikum Laboratorium: Rekayasa Hayati-II       | 2    |
| 2                                                   | BE3102 | Pemodelan Dinamik Rekayasa Hayati           | 3   | 2                                      | BE3202 | Perancangan Bioreaktor                           | 3    |
| 3                                                   | BE3103 | Sensor dan Instrumentasi Sistem Hayati      | 3   | 3                                      | BE3203 | Peristiwa Perpindahan Sistem Hayati              | 3    |
| 4                                                   | BI4002 | Teknik Komunikasi Ilmiah                    | 2   | 4                                      | BE3204 | Prinsip-prinsip Pemisahan Bioproduk              | 3    |
| 5                                                   | BE3104 | Praktikum Laboratorium: Rekayasa Hayati-I   | 2   | 5                                      | BE3090 | Kerja Praktek                                    | 3    |
| 6                                                   | TI3004 | Ekonomi Teknik                              | 2   | 6                                      | BE3001 | Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Bioindustri   | 2    |
| 7                                                   | BE3105 | Analisis dan Interpretasi Data              | 2   | 7                                      | ----   | Pilihan                                          | 3    |
| Total = 17 SKS (Wajib)                              |        |                                             |     | Total = 16 SKS (Wajib) +3 SKS Pilihan  |        |                                                  |      |
| Total SKS TAHUN 3 = 33 SKS (Wajib) + 3 SKS Pilihan  |        |                                             |     |                                        |        |                                                  |      |
| Semester 7                                          |        |                                             |     | Semester 8                             |        |                                                  |      |
| No                                                  | Kode   | Nama Mata Kuliah                            | SKS | No                                     | Kode   | Nama Mata Kuliah                                 | SKS  |
| 1                                                   | BE4090 | Tugas Akhir Penelitian                      | 4   | 1                                      | BE4002 | Tugas Akhir Pra-rancangan Sistem Produksi Hayati | 5    |
| 2                                                   | BE4001 | Perancangan Produk dan Proses Sistem Hayati | 3   | 2                                      | BE4091 | Seminar dan Sidang Akhir                         | 2    |
| 3                                                   | BE4101 | Ekologi Industri                            | 3   | 3                                      | MB4070 | Manajemen Bioindustri dan Kewirausahaan          | 3    |
| 3                                                   | KU2071 | Pancasila dan Kewarganegaraan               | 2   | 4                                      | ----   | Pilihan                                          | 8    |
| 4                                                   | ----   | Pilihan                                     | 6   |                                        |        |                                                  |      |
| Total = 12 SKS (Wajib) + 6 SKS Pilihan              |        |                                             |     | Total = 10 SKS (Wajib) + 8 SKS Pilihan |        |                                                  |      |
| Total SKS TAHUN 4 = 22 SKS (Wajib) + 14 SKS Pilihan |        |                                             |     |                                        |        |                                                  |      |

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>TOTAL SKS TPB</b> | <b>36</b> |
|----------------------|-----------|

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 8 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                          |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>TOTAL SKS WAJIB PRODI</b> | <b>81</b> |
| <b>TOTAL SKS PILIHAN</b>     | <b>17</b> |
| <b>TOTAL SKS WAJIB ITB</b>   | <b>10</b> |

### 2b - Matakuliah Wajib ITB

|   | <b>Kode</b> | <b>Nama Matakuliah</b>                  | <b>sks</b> |
|---|-------------|-----------------------------------------|------------|
| 1 | KU206X      | Agama dan Etika                         | 2          |
| 2 | KU2071      | Pancasila dan Kewarganegaraan           | 2          |
| 3 | MB4070      | Manajemen Bioindustri dan Kewirausahaan | 3          |
| 4 | BI2001      | Pengetahuan Lingkungan                  | 3          |
|   |             | Jumlah                                  | 10         |

Jumlah SKS Matakuliah Wajib ITB: 10 sks

### Matakuliah Pilihan Tahap Sarjana

#### Matakuliah Pilihan Bebas

Total bobot matakuliah pilihan bebas adalah 17 sks.

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

| No | Kode   | Nama Matakuliah                     | sks  | PT/P | No | Kode   | Nama Matakuliah                       | sks | PT/P |
|----|--------|-------------------------------------|------|------|----|--------|---------------------------------------|-----|------|
| 1  | BE3003 | Teknik Kultur In Vitro Tumbuhan     | 3(2) | PT   | 10 | BE4106 | Kapita Selektta Bioindustri           | 3   | P    |
| 2  | BE3206 | Fitoremediasi                       | 3(1) | PT   | 11 | BE4201 | Metoda Scale-up untuk Rekayasa Hayati | 3   | PT   |
| 3  | BE3207 | Bioprospek Tumbuhan Tropika         | 3    | PT   | 12 | BE4202 | Tumbuhan sebagai sistem produksi      | 3   | P    |
| 4  | BE3208 | Teknik Fermentasi                   | 2    | P    | 13 | BE4203 | Teknologi Energi Biomassa             | 3   | PT   |
| 5  | BE3209 | Optimasi Sistem Rekayasa Hayati     | 2    | P    | 14 | BE4204 | Bioreaktor untuk Rekayasa Tumbuhan    | 2   | PT   |
| 6  | BE4102 | Rekayasa Bioproduk                  | 2    | PT   | 15 | BE4205 | Rekayasa Kultur Sel Hewan             | 2   | PT   |
| 7  | BE4103 | Metabolisme dan Analisis Bahan Alam | 3(1) | PT   | 16 | BE4206 | Rekayasa Metabolisme                  | 3   | P    |
| 8  | BE4104 | Aplikasi Sintetik Biologi           | 2    | P    | 17 | BE4207 | Rekayasa Genetika Tumbuhan            | 2   | PT   |
| 9  | BE4105 | <i>Plant Growth Modeling</i>        | 3(1) | PT   |    |        |                                       |     |      |

PT: matakuliah pilihan terarah

P: matakuliah pilihan bebas

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

| No | Kode   | Nama Matakuliah             | sks | PT/P | No | Kode   | Nama Matakuliah  | sks | PT/P |
|----|--------|-----------------------------|-----|------|----|--------|------------------|-----|------|
| 1  | TL4204 | Pengelolaan Limbah Industri | 3   | P    | 2  | BE3202 | Biologi Sintetik | 2   | PT   |

### 3.2 Program Khusus

#### 1. Program Jalur Cepat (*Fast Track*)

Salah satu program khusus yang ada di SITH adalah Program Jalur Cepat (*Fast Track*) yang juga tersedia bagi program studi Rekayasa Hayati. Pada program reguler, kurikulum dirancang agar mahasiswa dapat menyelesaikan 144 sks pada program sarjana (S1) selama 8 semester (4 tahun) dan menyelesaikan 36 sks pada program magister (S2) selama 4 semester (2 tahun) sehingga total sks pendidikan S1 dan S2 adalah 180 sks selama 6 tahun. Pada program Jalur Cepat, mekanisme dirancang agar mahasiswa dapat menyelesaikan 144 sks program sarjana dan 36 sks program magister dalam waktu 5 tahun. Jumlah total sks (beban) program reguler dan program jalur cepat tetap sama, yaitu 180 sks.

Mekanisme pelaksanaan Program Jalur Cepat S1 – S2 adalah sebagai berikut:

1. 12 dari 36 sks beban sks program magister (S2) akan diambil pada tahun ke-4 program sarjana (S1) (semester 7 dan 8)
2. 24 sks sisanya diambil pada tahun ke – 1 sebagai mahasiswa S2. Mahasiswa yang mengikuti program ini hanya akan teregistrasi sebagai mahasiswa magister (S2) selama satu tahun saja, yaitu pada tahun ke-5. Ketentuan lainnya adalah indeks prestasi (IP) 12 sks mata kuliah dari program magister yang diambil pada tahun ke-4 minimal 3,5.

Beberapa persyaratan lain yang perlu dipenuhi oleh mahasiswa yang berminat mengikuti Program Jalur Cepat adalah sebagai berikut:

1. IPK minimal 3,25.
2. Nilai TOEFL minimal 500.
3. Harus dapat menyelesaikan program sarjana selama 8 semester/4 tahun.
4. Mahasiswa program studi Rekayasa Hayati dapat mengikuti masuk kedalam seluruh program studi magister yang berada di SITH (Magister Biologi, Magister Bioteknologi, Magister Biomanajemen) hal ini dikarenakan seluruh program studi magister yang berada di bawah SITH masih memiliki keterkaitan keilmuan dengan program studi Sarjana Rekayasa Hayati.

#### 2. Program Integrasi S1-S2

Pada kurikulum 2013 telah dirancang program untuk mengintegrasikan program S1 dan S2. Program Integrasi S1 dan S2 ini diadakan dengan tujuan untuk memangkas waktu studi mahasiswa. Bagi mahasiswa yang mengikuti Program Integrasi S1 dan S2, maka mata kuliah BE4004 Seminar dan Sidang Akhir tidak diambil dan diganti dengan mata kuliah pilihan untuk memenuhi jumlah sks 144 sebagai syarat kelulusan Sarjana Rekayasa Hayati. Sarjana dari program studi lain juga dapat mengikuti program integrasi S1-S2 dengan cara mengikuti klausul tersebut. Mahasiswa S1 Rekayasa Hayati dimungkinkan untuk melanjutkan ke program S2 Biologi, Bioteknologi dan S2 Biomanajemen yang merupakan bidang serumpun dalam SITH.

Mahasiswa program studi S1 Rekayasa Hayati yang dapat mengikuti Program Integrasi S1 dan S2 harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- IP minimum 3,5 saat selesai semester 6
- Tidak ada mata kuliah mengulang maupun nilai C
- Direkomendasikan oleh dosen pembimbing
- Dapat dipromosikan/di-*upgrade* ke program S2, dengan persyaratan:
  1. Rencana penelitian S1 langsung dikembangkan menjadi penelitian S2 pada mata kuliah perancangan penelitian.

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 10 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                           |

2. Mahasiswa ybs. harus tetap melengkapi mata kuliah wajib program S1 dan SKS mata kuliah pilihan sehingga mencapai 144 SKS agar dapat memperoleh gelar Sarjana Biologi.

Mata kuliah Wajib dan Pilihan pada program S2 ditempuh sesuai struktur yang tersedia

### 3.3 Program Minor

Program minor program studi Rekayasa Hayati disediakan untuk mahasiswa program sarjana dari program studi lain. Peserta program diharuskan mengambil 5 mata kuliah berikut dengan bobot 15 sks:

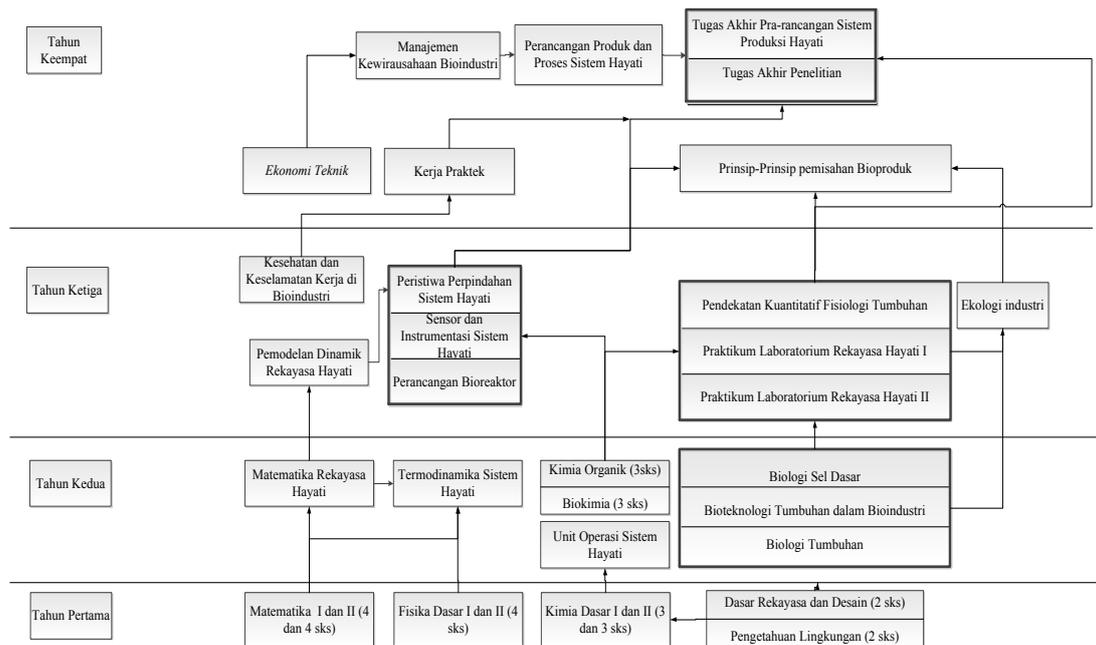
| Paket Minor Rekayasa Hayati |             |                                               |      |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------------------------|------|
| NO                          | KODE KULIAH | NAMA KULIAH                                   | SKS  |
| 1                           | BE2103      | Termodinamika Sistem Hayati                   | 3    |
| 2                           | BE2202      | Neraca Massa dan Energi Rekayasa Hayati       | 3    |
| 3                           | BE2201      | Biologi Tumbuhan                              | 4(1) |
| 4                           | BE3202      | Perancangan Bioreaktor                        | 3    |
| 5                           | BE4001      | Perancangan Produk dan Proses Rekayasa Hayati | 3    |
| Total SKS = 15 SKS          |             |                                               |      |

## 4 Roadmap Matakuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan

Secara umum *roadmap* kurikulum 2013 mengalami banyak perubahan dan pengembangan pada beberapa tingkatan. Pada program TPB terdapat 4 matakuliah yang menjadi fondasi dasar perkuliahan selanjutnya. Pada program TPB dipelajari mengenai mata kuliah Kalkulus, fisika, dan kimia dengan bobot yang ditingkatkan menjadi 4 sks. Mata kuliah Konsep Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Sistem Alam Semesta diusulkan menjadi Integrated Science dan Dasar Rekayasa. Perubahan yang dilakukan diharapkan dapat menunjang mata kuliah yang akan di peajari pada program sarjana. Skema dibawah ini memperlihatkan mana mata kuliah yang menunjang mata kuliah yang akan dipelajari setelahnya.

### 4.1 Roadmap Matakuliah

*Roadmap* matakuliah di Prodi Rekayasa Hayati dapat dilihat pada diagram alur di bawah :



Dalam skema diatas dapat dilihat keterkaitan setiap mata kuliah dengan mata kuliah lainnya. Tanda panah menunjukkan keterkaitan mata kuliah yang perlu dipelajari sebelum mempelajari mata kuliah yang ditunjukkan setelahnya.

#### 4.2 Peta Kaitan Matakuliah dengan Capaian Lulusan

Mata kuliah yang terdapat di SITH memiliki keterkaitan yang berbeda dengan capaian lulusan (*outcomes*). Setiap mata kuliah memiliki fungsi tersendiri dalam membentuk *outcomes*. Terdapat lima *outcomes* yang harus dimiliki oleh setiap lulusan Program Studi Rekayasa Hayati, yaitu :

1. Menunjukkan pola pikir inovatif, proaktif, integratif, dan solutif berdasarkan pemahaman keilmuan rekayasa hayati yang dimiliki
2. Mampu mengidentifikasi dan memberikan alternatif penyelesaian permasalahan yang terkait dengan bidang rekayasa hayati seperti bioindustri.
3. Mempunyai kemampuan berkomunikasi ilmiah (*scientific communication skill*) secara efektif baik secara mandiri maupun kelompok dan berperan dalam pembuatan keputusan strategis terkait dengan bidang rekayasa hayati.
4. Mempunyai wawasan luas dan etika dibidang IPTEK dan bertanggung jawab dibidang profesinya.
5. Menunjukkan kesadaran akan pentingnya pendidikan seumur hidup

Peta kaitan antara mata kuliah dengan capaian program studi adalah sebagai berikut:

| Kode dan Mata Kuliah |                           | Capaian 1 | Capaian 2 | Capaian 3 | Capaian 4 | Capaian 5 |
|----------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| BI2001               | Pengetahuan Lingkungan    | √         | √         | √         |           | √         |
| BE2101               | Pengantar Rekayasa Hayati | √         | √         | √         |           | √         |
| BE2102               | Biologi Sel Dasar         | √         | √         | √         |           | √         |

|        |                                                  |   |   |   |   |   |
|--------|--------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| BE2103 | Termodinamika Sistem Hayati                      | √ | √ | √ |   | √ |
| BE2104 | Matematika Rekayasa Hayati                       | √ | √ | √ |   | √ |
| KI2051 | Kimia Organik                                    | √ | √ | √ | √ | √ |
| BI2106 | Konsep Biologi                                   |   |   |   |   |   |
| BE2201 | Biologi Tumbuhan                                 | √ | √ | √ |   | √ |
| BE2202 | Neraca Massa dan Energi Rekayasa Hayati          | √ | √ | √ |   | √ |
| BE2203 | Bioteknologi Tumbuhan dalam Bioindustri          | √ | √ | √ |   | √ |
| BE2204 | Unit Operasi Sistem Hayati                       | √ | √ | √ |   | √ |
| KI---- | Biokimia                                         | √ | √ | √ | √ | √ |
| KU206X | Agama dan Etika                                  | √ |   |   |   |   |
| BE3101 | Pendekatan Kuantitatif Fisiologi Tumbuhan        | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3102 | Pemodelan Dinamik Rekayasa Hayati                | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3103 | Sensor dan Instrumentasi Sistem Hayati           | √ | √ | √ |   | √ |
| BI4002 | Teknik Komunikasi Ilmiah                         | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3104 | Praktikum Laboratorium: Rekayasa Hayati-I        | √ | √ | √ | √ | √ |
| TI3004 | Ekonomi Teknik                                   | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3105 | Analisis dan Interpretasi Data                   | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE3201 | Praktikum Laboratorium: Rekayasa Hayati-II       | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3202 | Perancangan Bioreaktor                           | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3203 | Peristiwa Perpindahan Sistem Hayati              | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3204 | Prinsip-prinsip Pemisahan Bioproduk              | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE3090 | Kerja Praktek                                    |   |   |   |   |   |
| BE3001 | Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Bioindustri   | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE4090 | Tugas Akhir Penelitian                           | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4001 | Perancangan Produk dan Proses Sistem Hayati      | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE4101 | Ekologi Industri                                 | √ | √ | √ |   | √ |
| KU2071 | Pancasila dan Kewarganegaraan                    | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4002 | Tugas Akhir Pra-rancangan Sistem Produksi Hayati | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4091 | Seminar dan Sidang Akhir                         | √ | √ | √ |   | √ |
| MB4070 | Manajemen Bioindustri dan Kewirausahaan          | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3003 | Teknik Kultur In Vitro Tumbuhan                  | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE3206 | Fitoremediasi                                    | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3207 | Bioprospek Tumbuhan Tropika                      | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3208 | Teknik Fermentasi                                | √ | √ | √ |   | √ |
| BE3209 | Optimasi Sistem Rekayasa Hayati                  | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4102 | Rekayasa Bioproduk                               | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4103 | Metabolisme dan Analisis Bahan Alam              | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE4104 | Aplikasi Sintetik Biologi                        | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4105 | <i>Plant Growth Modeling</i>                     | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4106 | Kapita Selekt Bioindustri                        | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4201 | Metoda Scale-up untuk Rekayasa Hayati            | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE4202 | Tumbuhan sebagai sistem produksi                 | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4203 | Teknologi Energi Biomassa                        | √ | √ | √ |   | √ |

|        |                                    |   |   |   |   |   |
|--------|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| BE4204 | Bioreaktor untuk Rekayasa Tumbuhan | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4205 | Rekayasa Kultur Sel Hewan          | √ | √ | √ | √ | √ |
| BE4206 | Rekayasa Metabolisme               | √ | √ | √ |   | √ |
| BE4207 | Rekayasa Genetika Tumbuhan         | √ | √ | √ |   | √ |

## 5 Atmosfer Akademik

Secara umum atmosfer akademik terbentuk dengan adanya interaksi antara input berupa dosen, civitas akademik, sarana dan prasarana. Berdasarkan hasil evaluasi kurikulum 2008 yang dilaksanakan pada tahun 2012, mahasiswa Rekayasa Hayati SITH menyatakan bahwa sarana dan prasarana yang terdapat di SITH Kampus Jatiningor belum sepenuhnya mendukung pelaksanaan penyelenggaraan pendidikan karena masih belum sepenuhnya selesai dibangun. Akan tetapi, kampus ITB secara umum, dan gedung SITH khususnya, dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang mendukung terjadinya interaksi dosen-mahasiswa yang baik, serta menciptakan iklim yang mendorong perkembangan dan kegiatan akademik. Sarana dan prasarana tersebut mencakup ruang kuliah beserta perlengkapannya, kebutuhan penelitian dan pengabdian masyarakat, serta fasilitas lain seperti komputer dan akses internet. Khusus di kampus ITB Jatiningor juga sudah disediakan rumah susun mahasiswa yang memberikan akomodasi cukup baik bagi mahasiswa yang tinggal disana.

Berbeda dengan keadaan di banyak perguruan tinggi yang lain, setiap dosen SITH/program studi Rekayasa Hayati memiliki satu ruang kerja/kantor sendiri yang dilengkapi dengan fasilitas komputer dan akses internet. Walaupun sebagian besar kantor dosen berada di Kamous ITB Ganesha, namun ITB menyediakan sarana transportasi bagi dosen dan asisten dari dan menuju Kampus ITB Jatiningor. Hal ini tentunya mendukung kelancaran kerja, dengan memberikan kemudahan akses untuk pembimbingan, persiapan kuliah, dan penyelesaian pekerjaan lainnya. Beberapa komputer tersedia di masing-masing laboratorium, namun mahasiswa yang memerlukan komputer juga dapat bekerja di studio komputer yang tersedia. Pada saat ini cukup banyak mahasiswa yang memiliki komputer *laptop* pribadi, dan mereka bebas memanfaatkan sarana sambungan *wireless (hotspot)* untuk akses internet.

Suasana akademis yang kondusif adalah iklim yang mendorong interaksi positif antara dosen dan dosen, dosen dan mahasiswa, dosen dan karyawan, karyawan dan mahasiswa, serta mahasiswa dan mahasiswa. Interaksi positif ini sangat penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran pada program studi Rekayasa Hayati. Secara umum, interaksi akademik dan komunikasi formal antara dosen dan mahasiswa terjadi melalui kegiatan-kegiatan perkuliahan, pembimbingan, perwalian dan seminar. Kualitas interaksi dapat dinilai dari komentar mahasiswa serta ada/tidaknya keluhan. Hasil evaluasi kurikulum 2008 menunjukkan kondisi dosen yang menunjang atmosfer akademik di kampus.

Atmosfer akademik di program studi Rekayasa Hayati dapat ditinjau dari sisi dosen, civitas akademik, sarana dan prasarana perkuliahan. Fasilitas pendidikan program studi Rekayasa Hayati berada di kampus Jatiningor. Saat ini gedung yang secara khusus digunakan sebagai laboratorium dan administrasi program studi masih dalam tahap rancangan renovasi, yaitu Gedung Labtek IA. Dokumen *Detail Engineering Design (DED)* untuk gedung tersebut telah disusun dan pembangunannya masih menunggu ketersediaan dana. Secara umum perkuliahan akan dilakukan di ruang-ruang kuliah umum yang dikelola secara terpusat oleh ITB sedangkan gedung program studi Rekayasa Hayati (pada Gedung Labtek II) akan dipergunakan untuk kegiatan praktikum, penelitian tugas akhir, administrasi prodi, dan ruang kerja dosen. Berdasarkan dokumen DED Labtek IA, fasilitas laboratorium dan administrasi yang akan disediakan dapat dilihat pada berikut.

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 14 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                           |

Tabel Fasilitas dan laboratorium pada Gedung Hayati di kampus SITH Jatinangor

| <b>Ruang Administrasi dan Dosen</b> |                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1                                   | Ruang Instruksional                             |
| 2                                   | Ruang Pimpinan Prodi                            |
| 3                                   | Ruang Dosen                                     |
| 4                                   | Ruang Administrasi Pendidikan                   |
| 5                                   | Ruang Keuangan                                  |
| 6                                   | Ruang Tata Usaha                                |
| 7                                   | Ruang Rapat                                     |
| 8                                   | Ruang Keuangan                                  |
| 9                                   | Ruang Persiapan Asisten                         |
| 10                                  | Ruang Simpan Mikroskop                          |
| 11                                  | Gudang dan <i>pantry</i>                        |
| 12                                  | Ruang Alat dan Bahan                            |
| 13                                  | Ruang Sidang                                    |
| 14                                  | Ruang Dekanat                                   |
| 15                                  | Ruang Laminar dan Ruang Steril                  |
| <b>Laboratorium</b>                 |                                                 |
| 1                                   | Laboratorium Rekayasa Proses Hilir              |
| 2                                   | Laboratorium Rekayasa Sistem Produksi Biomassa  |
| 3                                   | Laboratorium Rekayasa Sel dan Jaringan Tumbuhan |
| 4                                   | Laboratorium Komputer                           |
| 5                                   | Laboratorium Kultur                             |
| 6                                   | Laboratorium Isolasi dan Analisis Bahan Alam    |
| 7                                   | Laboratorium Analisis Biomolekuler              |

Peralatan penunjang praktikum untuk program studi Rekayasa Hayati disediakan secara bertahap sebagaimana diuraikan pada Tabel berikut

Tabel Sarana peralatan praktikum program studi Rekayasa Hayati

| No. | Nama Alat                                  | Jumlah Unit |
|-----|--------------------------------------------|-------------|
| 1   | Analytical Balance                         | 4           |
| 2   | Aquadest Producer                          | 1           |
| 3   | Autoclave (destruk)                        | 1           |
| 4   | Freezer -20C                               | 1           |
| 5   | Furnace                                    | 1           |
| 6   | Generator                                  | 1           |
| 7   | Grinder                                    | 1           |
| 8   | Heating Mantle                             | 1           |
| 9   | Heating Plate                              | 1           |
| 10  | High Pressure Liquid Chromatography (HPLC) | 1           |
| 11  | Hot Plate stirrer                          | 1           |
| 12  | Incubator Shaker                           | 1           |
| 13  | Inkubator                                  | 1           |
| 14  | Microscope Binocular                       | 1           |
| 15  | mikropipet 0,5-10 $\mu$ L                  | 8           |
| 16  | mikropipet 100-1000 $\mu$ L                | 8           |
| 17  | mikropipet 20-200 $\mu$ L                  | 8           |
| 18  | PCR                                        | 1           |
| 19  | pH meter Benchstop                         | 5           |

|    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
| 20 | Precision Balance (610-0,01 g)      | 2 |
| 21 | Refrigerator                        | 1 |
| 22 | Rotofor Cell                        | 1 |
| 23 | Shaker                              | 1 |
| 24 | Termometer digital                  | 1 |
| 25 | Vortex Mixer                        | 1 |
| 26 | Analitical Balance                  | 5 |
| 27 | Aerator                             | 2 |
| 28 | Air Flow Meter                      | 8 |
| 29 | Microscope Binocular/Trinocular     | 6 |
| 30 | spectrophotometer UV-VIS            | 1 |
| 31 | Tangki untuk percobaan tangki bocor | 5 |
| 32 | Oil Extractor/Extruder              | 1 |
| 33 | pH meter Benchstop                  | 5 |
| 34 | Piknometer                          | 8 |
| 35 | Rotameter                           | 4 |
| 36 | Shaker                              | 3 |
| 37 | Sonicator                           | 1 |

Sarana dan prasarana ini mampu menunjang interaksi yang baik antara mahasiswa dengan dosen, mahasiswa dengan mahasiswa, maupun dosen dengan dosen. Beberapa komputer juga tersedia di setiap laboratorium namun mahasiswa yang memerlukan komputer juga dapat bekerja di laboratorium komputer yang disediakan secara khusus. Saat ini banyak mahasiswa yang memiliki komputer *laptop* pribadi dan mereka dapat memanfaatkan *internet hotspot* melalui sarana sambungan nirkabel (*wireless*) untuk akses internet yang disediakan oleh ITB/SITH.

Kampus ITB Jatinangor juga menyediakan rumah susun mahasiswa (rusunawa) bagi mahasiswa yang tinggal di daerah Jatinangor. Selain itu juga disediakan mobil angkut (*shuttle bus*) dengan rute Kampus ITB Ganesha-kampus ITB Jatinangor untuk menunjang kelancaran mobilisasi dosen dan asisten perkuliahan atau praktikum yang mengajar ataupun memberikan pembimbingan di kampus Jatinangor.

Atmosfer akademik yang kondusif adalah iklim yang mendorong interaksi positif dan berkelanjutan antara dosen dan dosen, dosen dan mahasiswa, dosen dan karyawan, karyawan dan mahasiswa, serta mahasiswa dan mahasiswa. Interaksi positif ini menentukan keberhasilan proses pembelajaran yang terintegrasi pada program studi Rekayasa Hayati. Secara umum, interaksi akademik antara dosen dan mahasiswa terjadi melalui kegiatan-kegiatan perkuliahan, pembimbingan, perwalian, dan seminar. Civitas akademik, termasuk seluruh mahasiswa SITH, juga merupakan faktor penting dalam menciptakan suasana akademik yang kondusif. Suasana dan budaya belajar mahasiswa program studi Rekayasa Hayati dikondisikan untuk mampu belajar secara mandiri maupun berkelompok melalui berbagai mata kuliah yang diberikan di SITH, khususnya di program studi Rekayasa Hayati.

Tugas kuliah berupa tugas membaca *textbook* kuliah ataupun bahan tertulis lainnya dengan topik-topik khusus dari buku/buku digital, artikel/jurnal diberikan untuk mendukung budaya belajar yang mandiri namun juga mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompok. Tugas tersebut dipresentasikan secara mandiri atau berkelompok, kemudian didiskusikan di kelas bersama dengan dosen. Kegiatan seperti ini bermanfaat untuk menciptakan pendidikan yang aktif dan interaktif, peningkatan wawasan, peningkatan nalar maupun cara berpikir secara ilmiah, serta peningkatan kreatifitas mahasiswa dalam menangani dan menyelesaikan berbagai masalah yang terkait bidang Hayati.

Selain dosen dan sarana prasarana terdapat aspek lain yang menentukan atmosfer akademik di SITH, salah satunya adalah civitas akademik lainnya termasuk seluruh mahasiswa SITH. Di SITH sendiri

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 16 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                           |

dibudayakan agar setiap mahasiswa mampu bekerja mandiri maupun bekerja kelompok. Beban tugas kuliah baik bacaan maupun tertulis dengan topik-topik khusus, dari buku, artikel/jurnal tertentu, atau internet, seringkali diberikan pada berbagai mata kuliah. Tugas tersebut umumnya dikerjakan secara berkelompok kemudian dipresentasikan dan didiskusikan di kelas. Hal ini dilakukan untuk menciptakan atmosfer aktif-interaktif yang lebih baik, melatih kemandirian, meluaskan wawasan, meningkatkan nalar maupun logika berpikir ilmiah, serta meningkatkan kreativitas untuk menangani dan menyelesaikan masalah.

## 6 Asesmen Pembelajaran

Secara umum, penjaminan mutu di SITH dilakukan oleh Gugus Kendali Mutu (GKM) yang merupakan perwujudan dari Satuan Penjaminan Mutu (SPM) ITB pada tingkat satuan akademik. GKM dan SPM telah menetapkan mutu atau standar kualitas yang harus dipenuhi oleh suatu program studi di lingkungan ITB. Berdasarkan panduan tersebut Program Studi selanjutnya melakukan evaluasi dan perbaikan mutu secara rutin agar selalu dapat memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Mutu pada tingkat Program Studi dipertahankan melalui berbagai mekanisme, seperti evaluasi internal rutin, termasuk evaluasi terhadap masukan semua pemangku kepentingan (*stakeholders*). Evaluasi Program Studi dapat dilakukan dengan memantau berbagai parameter data, seperti IPK mahasiswa, lama studi, lama tugas akhir, waktu tunggu kerja lulusan dan lain-lain. Seluruh data-data ini di *upload* ke dalam situs akademik yang dapat diakses oleh ketua program studi dan staf bagian akademik. Evaluasi rutin dilakukan berdasarkan data-data tersebut untuk selanjutnya dapat dilakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan agar pelaksanaan program berjalan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan.

Contoh pemantauan rutin penjaminan mutu yang dilakukan di Program Studi Rekayasa Hayati, bekerja sama dengan Kelompok Keahlian (KK) adalah melalui dibuatnya portofolio perkuliahan oleh dosen pengampu matakuliah yang menggambarkan keseluruhan proses perkuliahan yang telah dilaksanakan pada semester tersebut. Soal-soal ujian dan tugas-tugas yang diberikan beserta contoh pekerjaan mahasiswa juga disertakan pada portofolio tersebut. Portofolio ini akan di *upload* ke dalam situs akademik oleh dosen yang bersangkutan. Selanjutnya Ketua KK akan memberikan penilaian dan masukan atas portofolio yang telah dibuat. Ketua Program Studi juga dapat melihat portofolio yang dibuat melalui situs akademik. Berdasarkan pemantauan ini, diharapkan dosen dapat senantiasa menjaga dan meningkatkan mutu perkuliahan yang diberikan.

Pada prinsipnya untuk menjaga mutu akademik, program studi menerapkan suatu SOP akademik yang dapat menjamin keseluruhan program berjalan dengan baik sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Misalnya untuk menjamin bahwa proses pembimbingan tugas akhir berjalan dengan baik, dilakukan beberapa kali penilaian dan upaya-upaya untuk mendapatkan masukan dari pakar. Pada tahap proposal penelitian, dosen pembimbing dapat mengadakan seminar internal untuk menguji proposal penelitian mahasiswa. Selanjutnya pada seminar-seminar kemajuan penelitian yang dilakukan secara internal oleh dosen pembimbing, juga dapat diperoleh masukan dari pakar yang diundang. Masukan secara formal akan diperoleh pada Seminar Tugas Akhir yang dikoordinasikan oleh seorang koordinator seminar. Pada seminar ini, hasil penelitian mahasiswa akan dipresentasikan dan dinilai oleh pakar atau dosen yang memiliki kompetensi dalam bidang yang bersangkutan. Hal ini dimaksudkan untuk menjaga kualitas Tugas Akhir yang dilakukan oleh mahasiswa.

Umpan balik dari mahasiswa dan dosen sejawat mengenai pelaksanaan perkuliahan/praktikum diperoleh melalui survei kuesioner. Kuesioner diberikan kepada mahasiswa pada akhir setiap semester, sedangkan kuesioner untuk dosen diberikan paling sedikit satu kali dalam satu periode kurikulum (lima tahun). Saat ini ITB mengharuskan mahasiswa untuk melakukan pengisian kuesioner secara online. Mahasiswa yang belum memberikan evaluasi perkuliahan atau belum mengisi kuesioner tidak akan dapat melihat nilai dari matakuliah tersebut yang juga tersedia secara online. Hal ini dimaksudkan agar seluruh mahasiswa dapat memberikan masukkannya terhadap perkuliahan yang telah dilakukan.

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 17 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                           |

Umpan balik dosen sejawat juga diperoleh secara informal melalui diskusi forum terbuka yang seringkali dilakukan di SITH. Dosen juga diminta untuk selalu melakukan refleksi atau evaluasi terhadap matakuliah yang diampu oleh dosen tersebut. Selanjutnya dosen juga diminta untuk melakukan perencanaan perbaikan terhadap perkuliahan berikutnya. Umpan balik semacam ini telah dilakukan secara konsisten melalui pembuatan portofolio perkuliahan di akhir semester. Portofolio ini selanjutnya akan dilihat dan diberi masukan oleh Ketua KK dan juga dapat dilihat oleh Ketua Program Studi, sehingga diharapkan melalui sistem ini, kualitas pengajaran dan pembelajaran senantiasa akan mengalami perbaikan dan menjadi semakin baik dari tiap semester ke semester berikutnya.

Umpan balik terhadap hasil pembelajaran di Program Studi Rekayasa Hayati memperoleh perhatian yang besar karena dapat memberikan masukan mengenai proses pembelajaran yang telah diterima dan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna lulusan Rekayasa Hayati di masa mendatang serta terhadap dasar-dasar pendidikan yang sesuai dengan materi pada pendidikan tingkat lanjut. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan lulusan Rekayasa Hayati yang berkualitas.

Berdasarkan contoh-contoh di atas, dapat disimpulkan bahwa penjaminan mutu merupakan suatu upaya yang harus dilaksanakan oleh ITB sebagai suatu institusi untuk memastikan (*to ensure*) keberlangsungan ITB ke depan serta untuk menunjukkan kontribusi nyata dalam peningkatan daya saing bangsa. Satuan Penjaminan Mutu (SPM) ITB didasari dengan komitmen yang utuh (*total quality commitment*) oleh setiap Satuan Akademik dalam upaya mencapai indikator kinerja yang dijabarkan dari visi-misi ITB dan telah ditetapkan dalam kurun waktu tertentu.

SPM pada tingkat unit kerja (satuan akademik) diperankan oleh Gugus Kendali Mutu (GKM). Sebagaimana diatur pada Anggaran Rumah Tangga ITB, Pasal 70, ayat 4, GKM menyusun perangkat penjaminan mutu yang sesuai dengan keadaan di masing-masing unit kerja dengan mengacu pada panduan penjaminan mutu dari SPM. Bersama GKM, SPM melakukan proses MAE (*Monitoring, Assessment, and Evaluation*) terhadap pelaksanaan pencapaian standar (PPS) oleh unit kerja. Proses MAE dilakukan dalam konteks pentahapan sistem penjaminan mutu sebagai berikut: *Planning, Execution, Assessment*, serta *Revision*. Manfaat penjaminan mutu untuk unit kerja adalah untuk Menjadikan Unit Kerja yang berperan dalam pencapaian visi dan misi ITB melalui peningkatan mutu secara berkelanjutan dan akuntabel. Pelaksanaan penjaminan mutu pada unit kerja secara formal dan koordinasi proses dilakukan oleh GKM sebagaimana diatur dalam ART ITB.

Sistem penjaminan mutu yang diterapkan di ITB adalah sistem yang berdasarkan pada peningkatan mutu secara berkelanjutan (*continuous quality improvement*). Peningkatan mutu secara berkelanjutan, perlu disertai dengan upaya ITB membangun budaya mutu (*quality culture*). Pentingnya ITB sebagai institusi membangun budaya mutu bertujuan :

1. Menjamin kelangsungan ITB yang bermutu dan akuntabel
2. Membuktikan kepada masyarakat kontribusi nyata ITB untuk peningkatan daya saing bangsa.

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 18 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                           |

Dalam menghadapi tantangan abad ke – 21 ITB sebagai lembaga pendidikan menggunakan paradig baru dalam penyusunan kurikulum 2013 – 2018. Paradigm ini telah digunakan di beberapa universitas terkemuka di luar negeri. Terdapat 4 paradigma utama yang digunakan sebagai dasar yaitu sebagai berikut :

### 1. *Outcomes based education (OBE)*

OBE adalah sebuah proses yang melibatkan restrukturisasi kurikulum, penilaian dan pelaporan pendidikan untuk mencerminkan pencapaian pembelajaran tingkat tinggi dan penguasaan daripada akumulasi kredit saja. OBE mewujudkan gagasan bahwa cara terbaik untuk belajar adalah untuk pertama menentukan apa yang perlu dicapai. Setelah tujuan akhir (outcomes) telah ditentukan strategi, Proses, teknik, dan cara lain dan sarana dapat dimasukkan untuk mencapai tujuan.

Dua tujuan utama OBE:

1. Memastikan semua mahasiswa dilengkapi pengetahuan, keterampilan dan kualitas (nilai dan sikap) yang diperlukan setelah mereka keluar dari sistem pendidikan
2. Mencapai dan memaksimalkan tujuan untuk semua siswa dengan penataan dan pengelolaan fasilitas pendidikan yang berorientasi pada keberhasilan

Pada dasarnya *Outcomes based education (OBE)* merupakan sistem pembelajaran yang berfokus pada kinerja mahasiswa (*student learning center*), sistem telah diterapkan di beberapa program magister yang berada di bawah SITH. Hasil proses pembelajaran dengan menggunakan OBE harus dapat terukur berdasarkan kinerja mahasiswa yang bersangkutan. Penggunaan paradig ini telah merubah dasar penyusunan kurikulum 2013, pada kurikulum 2008 digunakan dasar *output* sebagai acuan keberhasilan pendidikan di Program Studi Rekayasa Hayati, namun pada kurikulum 2013 dirubah menjadi *outcomes*. *Student outcome* lulusan S1 Program Studi Rekayasa Hayati dapat dibedakan menjadi capaian umum (*scientific thinking*) dan capaian khusus (*laboratory skill*). *Student outcome* lulusan S1 Program Studi Rekayasa Hayati telah diselaraskan dengan kebutuhan pengguna lulusan di masa yang akan datang, selain itu juga penyusunan ini merujuk pada Lembaga Akreditasi ABET. Dalam SAP dan silabus perkuliahan tidak dijelaskan secara rinci bagaimana OBE ini dapat diimplementasikan, namun sosialisasi telah dilakukan terhadap seluruh pemangku kepentingan tentang adanya perubahan paradig ini. Kombinasi kemampuan *scientific thinking* dan *laboratory skill* merupakan modal utama seorang lulusan Program Studi Rekayasa Hayati untuk dapat bersaing di dunia kerja.

Kurikulum 2013 telah mengkombinasikan kemampuan mahasiswa dalam berfikir yang diasah melalui perkuliahan juga kemampuan *softskill* mahasiswa yang diasah melalui praktikum. Pemberian materi maupun tugas terstruktur yang bersifat *problem solving* merupakan salah satu teknik pengajaran yang dilakukan disamping itu presentasi hasil diskusi mahasiswa juga menjadi bagian penting dalam sistem pengajaran di Program Studi Rekayasa Hayati. Selain itu adanya praktikum untuk beberapa matakuliah juga merupakan salah satu cara pembelajaran yang efektif dimana pemahaman mahasiswa dalam perkuliahan akan terukur saat dihadapkan dengan permasalahan dalam praktikum. Praktikum di Prodi Rekayasa Hayati sendiri diatur sedemikian rupa sehingga setiap mahasiswa memiliki *hands on experience* yang sama, pembagian kelompok dalam jumlah kecil yang didampingi oleh asisten terpilih juga akan memudahkan mahasiswa dalam berkomunikasi dengan teman maupun asisten yang bersangkutan.

Pengukuran hasil pembelajaran dilakukan oleh dosen tidak hanya melalui pelaksanaan UTS maupun UAS namun juga mempertimbangkan komponen lainnya seperti tugas, keaktifan juga nilai presentasi mahasiswa. Sedangkan umpan balik mahasiswa didapatkan dosen melalui kuisioner (dijelaskan pada sub bab "Assesment Pembelajaran")

### 2. *Learner Centered Education (LCE)*

LCE mendefinisikan pengajaran yang efektif sebagai proses fasilitasi pembelajaran siswa dan promosi capaian pembelajaran yang positif. Dengan menganut LCE, pengajaran tradisional tidak berarti harus

|                                                                                                                                                                                                                       |                                |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kur2013-Rekayasa Hayati</b> | <b>Halaman 19 dari 20</b> |
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                                |                           |

dihapuskan secara total dari kelas, melainkan ditambahkan, dilengkapi, dan diperkaya dengan strategi LCE, yang mampu memberdayakan siswa untuk mengambil peran lebih aktif dan bertanggung jawab di dalam proses pembelajaran.

Dalam pelaksanaan kurikulum 2013-2018, Program studi Rekayasa Hayati akan menimplementasikan strategi LCE secara efektif dengan menerapkan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- Active involvement
- Social Integration
- Self-Reflection
- Personal Validation

Penerapan keempat prinsip secara simultan akan membawa efek sinergis terhadap capaian-capaian positif seperti deep learning, intrinsic motivation, dan student retention

### **3. Continuous Improvement**

ITB telah berhasil menetapkan standar mutu yang akan dicapai secara bertahap melalui target-target mutu yang selalu dipantau dan di evaluasi dengan menggunakan prinsip-prinsip: *Compliance with regulation, Adherence to professional norms, Quality driven results*. Format yang dikembangkan oleh ITB adalah *Continuous Quality Improvement* (Peningkatan Mutu secara berkelanjutan) seperti yang sudah dijelaskan pada bagian diatas.

### **4. International accreditation and benchmarking**

Dalam menyusun sistem Penjaminan Mutu di ITB, SPM merujuk pada bahan-bahan penjaminan mutu yang digunakan di beberapa universitas di dunia, misalnya Chulalongkorn University (Thailand), National University of Singapore (Singapura), Universitet for miljog biovitenskap (the Norwegian University of Life Sciences, Norwegia), University of Bath (Inggris), dan lain-lain. **SPM-ITB bekerja sama baik dengan institusi Penjaminan Mutu di dalam maupun di Luar Negeri.** SPM-ITB menjadi salah satu simpul dalam Badan Kerjasama Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi di Indonesia (BKPM-PT).

Selain itu SPM melakukan kontak yang intensif dengan Unit Penjaminan Mutu di sejumlah perguruan tinggi baik di dalam dan diluar negeri (UGM, UBINUS, Seluruh Politeknik Negeri di Indonesia, Cranfield University, Universiti Utara Malaysia) serta Badan / Agency Penjaminan Mutu di Luar Negeri yaitu: Australian University Quality Assurance (AUQA), The European Quality Improvement System (Equis), dan Accreditation Board of Engineering Technology (ABET). Serta badan yang menerbitkan World University Ranking: Shanghai Jiao Tong University Ranking, The Times Higher Educations Ranking (THE) dan Webometrics Ranking. Sejak mulai didirikan SPM ITB telah berperan aktif dan bekerja sama dengan seluruh anggota Badan Kerjasama Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi.

### **Implementasi kurikulum**

Format/outline pada Sistem Penjaminan Mutu ITB berisi 10 (Sepuluh) langkah sistem penjaminan mutu ITB mulai dari visi institusi hingga pembuatan SOP, sedangkan format/outline Sistem pelaporan Penjaminan Mutu ITB meliputi: Unit kerja merencanakan target mutu serta kegiatan-kegiatan untuk mencapai target tersebut (*PLAN*). Selanjutnya unit-unit kerja melaksanakan kegiatan-kegiatannya sesuai dengan rencana (*DO*). Hasil-hasil kegiatan kemudian dibandingkan dengan target mutu yang telah ditetapkan (*CHECK*). Untuk hal-hal yang melebihi target mutu maka unit kerja dapat merencanakan target mutu yang lebih tinggi pada kurun waktu berikutnya. Sementara untuk hal-hal yang masih dibawah target harus merancang ulang kegiatan-kegiatan yang dilakukannya (*ACTION*). Ilustrasi skematik alur pengembangan dan implementasi penjaminan mutu secara rinci dapat dilihat dalam Buku Panduan Umum Penjaminan Mutu Institut Teknologi Bandung.

| Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB                                                                                                                                                                                 | Kur2013-Rekayasa Hayati | Halaman 20 dari 20 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB<br>Dokumen ini adalah milik Program Studi Rekayasa Hayati ITB.<br>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan 112-ITB. |                         |                    |