

# Dokumen Kurikulum 2013-2018

## Program Studi : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Institut Teknologi Bandung

	<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan</b>  Institut Teknologi	<b>Kode Dokumen</b>		<b>Total Halaman</b>
		<b>Kur2013- FI-S1</b>		[28]
		<b>Versi</b>	[3.1]	27 Maret 2013

# KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM SARJANA

## Program Studi Fisika

### Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

## 1 Deskripsi Umum

### 1.1 *Body Of Knowledge*

Fisika adalah ilmu alam dasar yang mempelajari materi dan energi serta interaksinya. Hal tersebut dilakukan melalui pengamatan, pemahaman dan prediksi fenomena alam maupun perilaku sistem buatan manusia. Secara khusus, Fisika mencoba menjawab pertanyaan mendasar tentang sifat alam semesta maupun tentang prinsip-prinsip yang lebih aplikatif dalam persoalan lingkungan dan teknologi masa kini. Ruang lingkup dari Fisika sangatlah luas dan melibatkan matematika dan perumusan teoritis, pengamatan dan percobaan, komputasi dan teknologi informasi, teknologi serta bahan. Ide-ide dan metodologi yang dikembangkan dalam Fisika juga mendorong perkembangan disiplin terkait, termasuk kimia, komputasi, rekayasa, ilmu material, matematika, kedokteran, biofisika dan ilmu-ilmu kehidupan, meteorologi, dan statistik.

Fisika adalah disiplin ilmu yang terus berkembang dalam teori dan aplikasinya. Secara khusus, hal ini ditandai dengan gagasan bahwa sistem dapat dipahami dengan mengidentifikasi beberapa kuantitas dasar yang utama, seperti energi dan momentum, dan prinsip-prinsip umum yang mengatur mereka. Terlebih lagi, beberapa konsep dasar dari kuantitas utama ini berlaku secara umum dari dunia kehidupan sehari-hari sampai skala alam semesta maupun dunia mikroskopik. Dalam pengembangan teori Fisika, untuk mendapatkan prediksi yang kuantitatif, fisika menggunakan pemodelan matematika.

Sebagai ilmu empiris, ketrampilan dan pengetahuan mengenai metoda pengukuran merupakan bagian tak terpisahkan dalam Fisika. Kemampuan instrumentasi yang awalnya dikembangkan secara khusus untuk penelitian Fisika saat ini telah menemukan aplikasi di cabang lain dari ilmu pengetahuan, misalnya di bidang teknik, biologi dan kedokteran.

Dasar-dasar dari ilmu Fisika (atau Sains Fisik pada umumnya) adalah konsep-konsep dan teori-teori kunci yang masing-masing menjelaskan dan/atau memodelkan aspek-aspek khusus dari perilaku alam. Konsep-konsep dan teori-teori tersebut ditemukan melalui suatu metode ilmiah yang mencakup, antara lain, observasi, hipotesis, logika, dan eksperimen.

Fisika mencakup bidang-bidang utama berupa Mekanika klasik, Listrik-magnet, Termodinamika dan mekanika statistik, Mekanika kuantum dan Teori Relativitas. Mekanika klasik membahas tentang Hukum Newton, Mekanika Lagrange, Mekanika Hamiltonian, Kinematika, Statika, Dinamika, Teori Chaos, Akustik, Dinamika Fluida, dan Mekanika Kontinum. Listrik-magnet mencakup pembahasan tentang Elektrostatika, Elektrodinamika, Listrik dan Magnet, Persamaan Maxwell, dan Optik. Termodinamika dan Fisika Statistik mencakup pembahasan tentang hukum-hukum termodinamika dan aplikasinya, proses-proses termodinamika, teori kinetik gas, fungsi partisi, konsep ensemble statistik, dan hubungan antara konsep mikroskopis dan makroskopis.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 2 dari 28
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.		

Mekanika kuantum membahas tentang Formulasi Integral Lintas, Teori Hamburan, Persamaan Schrodinger, Teori Medan Kuantum, dan Mekanika Statistik Kuantum. Adapun teori relativitas membahas tentang Relativitas Khusus, Relativitas Umum, dan Persamaan Medan Einstein.

Teori-teori Fisika berfungsi menjelaskan dan/atau memodelkan perilaku-perilaku alam atau perilaku-perilaku dunia materi. Atas dasar dunia materi atau obyek yang menjadi perhatian maka Fisika dikelompokkan pula dalam beberapa bidang. Tabel di bawah menunjukkan bidang-bidang tersebut.

Fisika Materi Terkondensasi adalah bidang fisika yang berhubungan dengan sifat fisik makroskopik materi. Secara khusus, itu berkaitan dengan fase terkondensasi yang muncul ketika jumlah partikel dalam suatu sistem sangat besar dan interaksi antarannya sangat kuat. Contoh yang paling sederhana dari fase terkondensasi ini adalah padatan dan cairan, yang timbul dari ikatan dan gaya elektromagnetik antara atom. Fase terkondensasi yang lebih eksotis misalnya superfluiditas dan Bose-Einstein kondensat yang ditemukan dalam sistem atom tertentu pada suhu yang sangat rendah, fase superkonduktor ditunjukkan oleh elektron konduksi dalam bahan-bahan tertentu, dan fase feromagnetik dan antiferromagnetik spin pada kisi atom. Fisika Materi Terkondensasi ini merupakan cabang terbesar bidang Fisika saat ini. Bidang ini memiliki banyak tumpang tindih dengan kimia, ilmu material, nanoteknologi dan rekayasa.

Fisika Atom, Molekul, dan Optik (AMO) adalah bidang Fisika yang mempelajari interaksi antara materi dengan materi dan cahaya dengan materi pada skala atom dan molekul tunggal. Ketiga bidang ini dikelompokkan bersama karena saling keterkaitannya, kesamaan metode yang digunakan, dan kesamaan skala energi yang relevan. Ketiganya dapat mencakup mempergunakan pendekatan klasik, semi-klasik dan kuantum, sehingga dapat dilakukan analisis mikroskopik (berbeda dengan analisis makroskopik).

Fisika atom meninjau elektron dalam atom yang saat ini banyak penelitian berfokus pada kegiatan pengontrol kuantum, pendinginan dan pengangkatan atom dan ion, dinamika tumbukan pada suhu rendah dan dinamika dan efek korelasi elektron pada struktur. Fisika atom dipengaruhi oleh inti (misalnya pembelahan hyperfine), namun fenomena intra-nuklir seperti misalnya fisi dan fusi dianggap sebagai bagian dari fisika energi tinggi.

Fisika molekuler berfokus pada struktur beratom jamak dan interaksi internal dan eksternal dengan materi dan cahaya.

Fisika optik berfokus pada pengendalian cahaya berdasarkan sifat medan elektromagnetik dasar dan interaksinya dengan materi dalam skala mikroskopik.

Fisika Partikel (Fisika Energi Tinggi) adalah bidang Fisika yang meneliti dari konstituen pembangun dasar materi dan energi serta interaksi antara mereka. Bidang ini juga disebut "fisika energi tinggi" karena partikel elementer banyak yang tidak terjadi secara alami, namun diciptakan hanya selama tabrakan energi tinggi partikel lainnya. Saat ini, interaksi partikel elementer dan medannya diformulasikan dalam teori Standard Model yang menjelaskan keberadaan 12 partikel elementer pembangun materi (quark dan lepton) yang berinteraksi melalui interaksi kuat, lemah, dan elektromagnetik. Dinamika interaksi antar partikel elementer ini dijelaskan melalui pertukaran gauge boson (gluon, boson W dan Z, dan foton). Model Standar juga memprediksi adanya partikel yang dikenal sebagai Higgs boson. Pada Juli 2012, laboratorium fisika partikel Eropa CERN, telah mengumumkan terdeteksinya partikel yang memiliki karakteristik yang konsisten dengan boson Higgs ini. Selain itu, fisikawan partikel elementer dalam kajiannya telah menghasilkan berbagai teknologi pendukung seperti akselerator energi tinggi, sistem detektor, dan program komputer (khususnya pengembangan alam maya, internet) yang memiliki dampak besar dalam kehidupan dan kesejahteraan manusia. Cabang lain dari bidang Fisika Energi Tinggi yang saat ini berkembang pesat adalah Teori string yang merupakan kerangka penelitian yang mencoba untuk menggabungkan mekanika kuantum dan teori relativitas umum dalam kerangka Teori Terpadu (Grand Unified Theory) untuk menjelaskan seluruh fenomena alam.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 3 dari 28
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

semesta, teori untuk segalanya (Theory of Everything). Cabang ini berkembang dengan pesat dan bahkan memberikan banyak kontribusi pada perkembangan Matematika modern.

Astrofisika dan Astronomi adalah penerapan teori dan metode Fisika untuk mempelajari struktur bintang, evolusi bintang, asal sistem surya, dan masalah yang terkait dengan kosmologi. Karena astrofisika adalah subjek yang luas, astrofisikawan biasanya menerapkan berbagai disiplin ilmu fisika, termasuk mekanika, elektromagnetisme, mekanika statistik, termodinamika, mekanika kuantum, relativitas, fisika nuklir dan partikel, dan fisika atom dan molekul. Tantangan besar saat ini dalam bidang Astrofisika adalah penggabungan Teori Gravitasi dengan Standar Model (dengan kandidat utama Teori String dan pengembangannya) serta permasalahan awal Alam Semesta dan evolusinya melalui Teori Big Bang dengan konsep-konsep inflasi kosmik (cosmic inflation), energi gelap (dark energy) dan materi gelap (dark matter).

Di luar bidang-bidang di atas terdapat daerah-daerah penelitian Fisika yang bercampur dengan disiplin-disiplin lain. Disiplin-disiplin itu antara lain adalah: Akustik, Astronomi, Agrofisika, Biofisika, Fisika Kimia, Fisika Komputasi, Ekonofisika, Elektronika, Rekayasa, Geofisika, Sains Material, Fisika Matematika, Fisika Medis, Kimia Fisika, Kimia Kuantum, Sains Informasi Kuantum.

## 1.2 Tantangan yang Dihadapi

Pada saat ini perkembangan dunia sangat cepat ditambah dengan sistem globalisasi yang berkembang menimbulkan persaingan antar bangsa yang semakin ketat. Umpamanya sistem perdagangan bebas yang semakin luas, globalisasi tenaga kerja menyebabkan kompetisi dunia kerja yang semakin keras termasuk di dalam negeri kita sendiri. Untuk menanggapi ini maka penguasaan Sains dan teknologi sangat penting dan akan mempengaruhi nasib suatu bangsa. Universitas sains tentunya harus mengikuti perkembangan dan berusaha untuk menuju pada arah standardisasi internasional.

Kepesatan perkembangan teknologi masa kini, yang sebagian besar berlandaskan ilmu fisika. Penemuan fisika dalam bidang termodinamika telah melahirkan revolusi transportasi seperti mesin bensin dan mesin diesel, lahirnya system air conditioner, dll. Revolusi dalam bidang elektronika dan telekomunikasi tak lepas dari perkembangan ilmu fisika dalam bidang kuantum yang kemudian digunakan untuk menghasilkan transistor, IC berupa MSI, kemudian LSI dan VLSI. Demikian juga kemajuan dalam bidang teori gelombang elektromagnetik memungkinkan lahirnya system komunikasi canggih seperti yang kita kenal saat ini. Penemuan fisika dalam bidang super konduktor memicu kelahiran peralatan kedokteran modern dan system transportasi canggih berbasis magnetic levitation. Penemuan dalam bidang fisika inti memungkinkan lahirnya teknologi energy canggih seperti reactor fisi nuklir dan reactor fusi nuklir, serta lahirnya berbagai peralatan kedokteran canggih seperti MRI, USG, CT SCAN, gamma camera, dll. Kedatangan era globalisasi di abad XXI menempatkan pendidikan fisika pada posisi yang sangat penting, bukan saja sekedar untuk pengembangan keilmuan, melainkan juga untuk ikut aktif menyiapkan bangsa agar dapat berkiprah di dunia bebas dan modern

Saat ini dunia dihadapkan pada tantangan besar pada masalah energy, transportasi, pangan, dan konservasi lingkungan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian-penelitian fisika guna menghasilkan inovasi penting yang dapat memicu lahirnya system energy yang lebih sustainable, ramah lingkungan, serta ekonomis. Perkembangan dalam bidang material maju juga sangat penting guna menunjang industry, pangan, papan, transportasi dan telekomunikasi yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 4 dari 28
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

### 1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

Kurikulum program Sarjana Fisika disusun dengan mengacu pada standar dan kriteria lembaga akreditasi internasional yaitu lembaga akreditasi Fisika dari United Kingdom : Institute of Physics (IOP) , lembaga akreditasi Jerman: ASIIN (Accreditation Agency for Degree Programmes in Engineering, Informatics/Computer Science, Natural Sciences and Mathematics) dan Asean University Network (AUN). Selain itu kurikulum sarjana Fisika juga mengacu pada kurikulum perguruan tinggi kelas dunia seperti: MIT (USA), KAIST (KOREA), Oxford University (Inggris).

### 1.4 Referensi

1. UU No. 20/2003 tentang Sisdiknas
2. PP No. 60/1999 tentang Pendidikan Tinggi
3. PP No. 19/2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
4. PP No. 66 /2010, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 tentang pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Perpres No. 8/2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)
6. Perpres No. 44/2012, tentang Institut Teknologi Bandung sebagai Perguruan Tinggi yang Diselenggarakan oleh Pemerintah
7. Kepmen Diknas No. 232/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum PT dan Penilaian hasil Belajar Mahasiswa
8. SK SA ITB No. 023/2002 dan No. 12/2010 tentang Harkat Pendidikan ITB
9. SK SA ITB No. 09/2011 tentang Visi dan Misi ITB
10. Dept. of Physics Curriculum, MIT, USA (<http://web.mit.edu/physics/>)
11. Dept. of Physics Curriculum, KAIST, Korea([www.docstoc.com/docs/135960519/Department-of-Physics---KAIST](http://www.docstoc.com/docs/135960519/Department-of-Physics---KAIST))
12. Dept. of Physics Curriculum, Oxford University, UK (<http://www2.physics.ox.ac.uk>)
13. Dept. of Physics Curriculum, Indian Institute of Technology, India (<http://www.iitm.ac.in>)
14. Dept. of Physics Curriculum, University of California, BERKELEY, USA (<http://www.physics.berkeley.edu>)
15. The European Network for Quality Assurance in Higher Education (<http://www.enqa.eu/documents.lasso>)
16. Institute of Physics Higher Education Education Accreditation Guide [http://www.iop.org/education/higher\\_education/accreditation/page\\_43310.html](http://www.iop.org/education/higher_education/accreditation/page_43310.html)
17. ASIIN (<http://www.asiin.de>)
18. AUN (<http://www.aunsec.org>)

### 1.5 Masukan dari pemangku kepentingan (*stakeholders*).

Untuk meningkatkan kualitas lulusan dan adaptasi dengan kebutuhan lapangan kerja maka beberapa hal harus kita lakukan. Pertama perlu ditingkatkan kerja sama yang lebih erat dengan alumni yang telah lama berkecimpung dalam dunia kerja sehingga mereka bias member masukan hal-hal yang dibutuhkan orang fisika di lapangan serta dapat memotivasi mahasiswa. Ke dua meningkatkan kerjasama dengan industri, sehingga mahasiswa mendapatkan gambaran tentang apa yang diperlukan industry dari seorang fisikawan. Serta meningkatkan metode pembelajaran, memperkuat softskill sehingga dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa, meningkatkan IP mahasiswa dan menurunkan waktu kuliah dan waktu tunggu .

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 5 dari 28
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.		

## 2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

### 2.1 Tujuan Pendidikan

Pendidikan S1 Fisika diharapkan menghasilkan profesional yang dapat bertindak sebagai peneliti, dosen, guru, maupun tenaga ahli di industri, lembaga perbankan dan asuransi, serta menjadi wirausahawan. Prodi S1 Fisika mendisain lulusan dengan kemampuan sebagai berikut

1. Mampu beradaptasi dan memecahkan persoalan-persoalan di bidang pekerjaannya dengan menggunakan keilmuan dan metodologi fisika yang telah dipelajarinya sehingga mampu bersaing di era global
2. Mampu untuk terus berkembang dalam kariernya dengan meningkatkan pengetahuannya ke jenjang yang lebih tinggi baik melalui proses formal maupun informal
3. Mampu memanfaatkan penguasaannya atas metoda ilmiah dalam mengamati, menganalisa dan memahami gejala alam, serta metoda induksi-deduksi guna menunjang perjalanan kariernya
4. Mampu mengikuti perkembangan bidang keahlian spesifik yang ditekuninya serta interaksinya dengan dinamika global perkembangan iptek, industry, dan kehidupan secara umum
5. Mahir mengkomunikasikan gagasan baik secara lisan maupun tulisan, baik ilmiah maupun populer, serta mampu mengambil inisiatif yang tepat dan dapat memimpin tim dalam bidang yang relevan

Tabel 2.1 Matrik Tujuan Pendidikan dengan KKNI Level 6 Sarjana

	Bulir 1. Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi	Bulir 2. Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural	Bulir 3. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternative solusi secara mandiri dan kelompok	Bulir 4. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi
Tujuan 1	K	K	K	S
Tujuan 2	K	K	K	K
Tujuan 3	K	K	K	S
Tujuan 4	K	K	K	K
Tujuan 5	K	K	K	K

K – Kuat, L – Lemah, S - Sedang

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 6 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

## 2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

1. Menjadi creative problem solver melalui penerapan konsep dan prinsip fisika
2. Memiliki kemampuan adaptif terhadap perkembangan ilmu dan lingkungan kerja
3. Mampu menerapkan metoda ilmiah dalam pengambilan keputusan yang obyektif, cermat, dan visioner
4. Memiliki pola pikir yang logis dan sistimatis untuk merumuskan dan memecahkan masalah yang dihadapi, serta memiliki kepekaan terhadap kepentingan masyarakat dan lingkungan
5. Memiliki akhlak seorang ilmuwan dalam hal mencari kebenaran ilmiah, terbuka dan jujur.
6. Menguasai teknologi informasi dalam penyelesaian masalah
7. Mampu bekerja dengan baik secara mandiri maupun berkelompok

Tabel 2.2 Matriks kaitan antara Tujuan pendidikan program studi dengan Capaian lulusan

	Tujuan prodi 1	Tujuan prodi 2	Tujuan prodi 3	Tujuan prodi 4	Tujuan prodi 5
Capaian 1	K	K	K	K	K
Capaian 2	K	S	K	S	K
Capaian 3	K	S	K	K	S
Capaian 4	K	K	K	S	K
Capaian 5	K	S	K	S	K
Capaian 6	K	S	K	S	K
Capaian 7	S	S	S	S	K

K-Kuat, L-Lemah, S- Sedang

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 7 dari 28</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.		

### 3. Struktur Kurikulum Program Sarjana Fisika

#### 3.1 Program Major

Untuk dapat mengikuti Program Studi Sarjana Fisika dengan baik, mahasiswa perlu memiliki latar belakang kemampuan setara lulusan SMA IPA. Program Studi Fisika memiliki 1 jalur pilihan, namun di dalamnya mahasiswa dapat mendalami beberapa sub bidang spesifik yang ada yaitu Fisika Teoretik, Fisika Nuklir, Biofisika, Fisika Material elektronik, Fisika Magnetik dan Fotonik, Fisika Instrumentasi, serta Fisika Bumi dan Sistem Kompleks.

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

Tahun Pertama Bersama : 2 semester, 36 sks

Tahap Sarjana : 6 semester, 108 sks  
Wajib Fisika : 58 sks Wajib ITB 8 SKS  
Pilihan Terarah (PT): 15 sks  
Pilihan Bebas (P) : 27 sks (dengan 15-24 sks dari dalam, 3-12 SKS dari luar)

Total : 8 semester, 144 sks  
Wajib : 102 sks  
Pilihan Terarah (PT) : 15 SKS  
Pilihan Bebas (P) : 27 sks (3-12 sks dari luar; 15-24 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*	66	42	108	2.00 <sup>2</sup>	6 tahun**

\*Kumulatif; <sup>1</sup> Nilai minimal D; <sup>2</sup> Nilai minimal C. Terhitung sejak masuk ITB

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 8 dari 28
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.		

**Tabel 1 – Struktur Matakuliah TPB**

Semester I				Semester II			
	Kode	Nama Mata Kuliah	sks		Kode	Nama Mata Kuliah	sks
1	MA1101	Matematika I	4	1	MA1201	Matematika II	4
2	FI1101	Fisika Dasar IA	4(1)	2	FI1201	Fisika Dasar IIA	4(1)
3	KI1101	Kimia Dasar IA	3(1)	3	KI1201	Kimia Dasar IIA	3(1)
4	KUxxxx	Bahasa Indonesia/Inggris	2	4	KUxxxx	Bahasa Indonesia/Inggris	2
5	KU1180	Pengenalan MIPA	2	5	yyxxxx	Pengenalan Teknologi Informasi	2
6	yyxxxx	Pengantar Rekayasa dan Desain I	2	6	yyxxxx	Pengantar Rekayasa dan Desain II	2
7	yyxxxx	Olahraga	2	7			
		Total	19			Total	17

**Tahap TPB : 36 SKS**

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 9 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

**Tabel 2 – Struktur Matakuliah Program Studi**

**Tabel 2a –Matakuliah Wajib**

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI2101	Fisika Matematika I	4	1	FI2201	Fisika Matematika II	4
2	FI2102	Mekanika	4	2	FI2202	Listrik Magnet	4
3	FI2103	Elektronika	4(2)	3	FI2203	Fisika Modern	3
4				4	FI2204	Metoda Pengukuran dan Pengolahan Data	3(1)
		Jumlah	12			Jumlah	14

Semester V				Semester VI			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI3101	Gelombang	3	1	FI3201	Eksperimen Fisika II	2(2)
2	FI3102	Fisika Termal	4	2	FI3202	Fisika Komputasi	4
3	FI3103	Fisika Kuantum	4				
4	FI3104	Eksperimen Fisika I	2(2)				
		Jumlah	13			Jumlah	6

Semester VII				Semester VIII			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI4091	Tugas Akhir I	3	1	FI4201	Fisika Zat Padat	3
2	FI4101	Fisika Inti	3	2	FI4092	Tugas Akhir II	3

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 10 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

				FI4093	Seminar dan Sidang Tugas Akhir	1
		Jumlah	6		Jumlah	7

Jumlah sks Matakuliah Major: 58 SKS

### 2b - Matakuliah Wajib ITB

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	KU_____	Agama dan Etika	2
2	KU_____	Pancasila dan Kewarganegaraan	2
3		Muatan/Matakuliah Manajemen*	2
4		Muatan/Matakuliah Lingkungan*	2
		Jumlah	8

Jumlah SKS Matakuliah Wajib ITB: 8 sks

\*Mahasiswa program S1 Fisika diberikan kebebasan untuk mengambil matakuliah-matakuliah manajemen / lingkungan yang ditetapkan oleh ITB.

### Matakuliah Pilihan Tahap Sarjana

Tabel 3 - Daftar Matakuliah Pilihan Dalam Prodi

No	Kode	Nama Matakuliah	sks	PT/P	No	Kode	Nama Matakuliah	Sks	PT/P
1	FI3211	Fisika Kuantum Lanjut	3	PT	28	FI3179	Sistem Sensor	2	P
2	FI2271	Sistem Instrumentasi	3(1)	PT	29	FI3252	Fisika Radiotherapi	2	P
3	FI3281	Fisika Statistik	3	PT	30	FI3152	Fisika Radiodiagnostik	2	P
4	FI3182	Scientific Communication	3	PT	31	FI3151	Dosimetri dan Proteksi radiasi	3	P

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB

Kur2013-Fisika-S1

Halaman 11 dari 28

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.

5	FI2283	Pemrograman dan Simulasi Fisika	3	PT	32	FI2151	Biofisika	2	P
6	FI4184	Komputasi Sistem Fisis	3	PT	33	FI3251	Elektrofisiologi dan Bioenergetika	3	P
7	FI2112	Pengantar Teori Relativitas Einstein	3	PT	34	FI3163	Metode Elektromagnetik	2	P
8	FI3241	Fisika Reaktor	3	PT	35	FI2262	Fisika Lingkungan dan Bencana Alam	2	P
9	FI2251	Fisika Radiologi	3	PT	36	FI3266	Ekonofisika	2	P
10	FI3221	Interaksi Elektromagnetik dalam Materi	3	PT	37	FI3265	Fisika Panas Bumi	2	P
11	FI2161	Fisika Bumi dan Sistem Kompleks	3	PT	38	FI3164	Komputasi Fluida Komplek	2	P
12	FI3173	Elektronika Lanjut	3	PT	39	FI3267	Fisika Batuan	2	P
13	FI3231	Fisika Fluida	3	PT	40	FI4132	Komputasi Material dan Devais Kuantum	2	P
14	FI4096	Studi Mandiri Terpantau A	2	PT	41	FI3232	Pengantar Fisika Material Elektronik	2	P
15	FI3094	Kerja Praktek	2	PT	42	FI4231	Fisika dan Teknologi Semikonduktor	2	P
16	FI3095	Studi Mandiri Terpantau B	2	PT	43	FI4133	Fisika Material Energi	2	P
16	FI3213	Teori Relativitas Einstein	3	P	44	FI4232	Pemrosesan Material Elektronik	2	P
17	FI3214	Teori Grup dan Simetri dalam Fisika	3	P	45	FI4131	Nanoelektronik dan Nanosistem	2	P
18	FI4115	Mekanika Kuantum Relativistik	3	P	46	FI4121	Teknik Karakterisasi Material	3	P
19	FI4241	Reaksi Nuklir dan Data Nuklir	2	P	47	FI4221	Sifat Fisis Material dan Fungsionalisasinya	3	P
20	FI4142	Termal Hidrolik dan	2	P	48	FI4122	Teori dan Aplikasi Fotonik	3	P

		Keselamatan Nuklir							
21	FI3242	Manajemen Bahan Bakar Nuklir	2	P	49	FI4222	Sintesis dan Sifat Fisis Materi Lunak	3	P
22	FI3141	Aplikasi Nuklir di Industri	2	P	50	FI3097	Kuliah Mandiri A	2	P
23	FI4141	Instrumentasi Nuklir	2	P	51	FI3098	Kuliah Mandiri B	1	P
24	FI4242	Topik Khusus Fisika Nuklir	2	P	52	FI4099	Kuliah Mandiri C	1	P
25	FI3274	Mikrokontroler Sistem Robotik	3	P	53	FI4198	Kuliah Mandiri D	1	P
26	FI4278	Komputasi sistem Granular	3	P	54	FI4299	Kuliah Mandiri E	1	P
27	FI4175	Kapita Selektiva Instrumentasi Fisika	2	P	55	FI3176	Instrumentasi Medis	2	P

PT: matakuliah pilihan terarah

P: matakuliah pilihan bebas

52-56 dibuka satu tahun transisi

**Tabel 4. Satu Contoh Struktur Kurikulum Lengkap Sarjana Fisika**

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI2101	Fisika Matematika I	4	1	FI2201	Fisika Matematika II	4
2	FI2102	Mekanika	4	2	FI2202	Listrik Magnet	4
3	FI2103	Elektronika	4(2)	3	FI2203	Fisika Modern	3
4		Wajib ITB	4	4	FI2204	Metoda Pengukuran dan Pengolahan Data	3(1)
		Pilihan Terarah	3	5		Pilihan Terarah	3
						Wajib ITB	2
		Jumlah	19			Jumlah	19

**Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB**

**Kur2013-Fisika-S1**

**Halaman 13 dari 28**

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.

Semester V				Semester VI			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI3101	Gelombang	3	1	FI3201	Eksperimen Fisika II	2(2)
2	FI3102	Fisika Termal	4	2	FI3202	Fisika Komputasi	4
3	FI3103	Fisika Kuantum	4			Pilihan Terarah	6
4	FI3104	Eksperimen Fisika I	2(2)			Pilihan Bebas(3 dari luar)	6
		Wajib ITB	2				
		Pilihan Terarah	3				
		Jumlah	18			Jumlah	18

Semester VII				Semester VIII			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI4091	Tugas Akhir I	3	1	FI4201	Fisika Zat Padat	3
2	FI4101	Fisika Inti	3	2	FI4092	Tugas Akhir II	3
		Pilihan bebas	10		FI4093	Seminar dan Sidang Tugas Akhir	1
						Pilihan Bebas	10
		Jumlah	17			Jumlah	17

Jumlah sks Matakuliah Major: 101 sks

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 14 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

### 3.2 Program Khusus

Fisika Menyenggarakan program khusus berkelanjutan S1-S2 :5 tahun. Syaratnya sampai dengan semester 6 IPK >3 dan sudah lulus 130 SKS

### 3.3 Program Minor

Program minor Fisika disediakan untuk mahasiswa program sarjana dari program studi lain. Peserta program diharuskan mengambil 5 matakuliah berikut dengan bobot 16 sks:

1. FI2102 Mekanika
2. FI2202 Listrik Magnet
3. FI3103 Fisika Kuantum
4. FI3202 Fisika Inti
5. FI3203 Fisika Zat Padat

Untuk dapat mengikuti program minor, mahasiswa dari luar Program Sarjana Fisika harus memenuhi persyaratan berikut: Minimal memiliki nilai AB untuk Matakuliah Fisika Dasar I dan II

**Tabel 4– Paket Matakuliah Minor Program Studi**

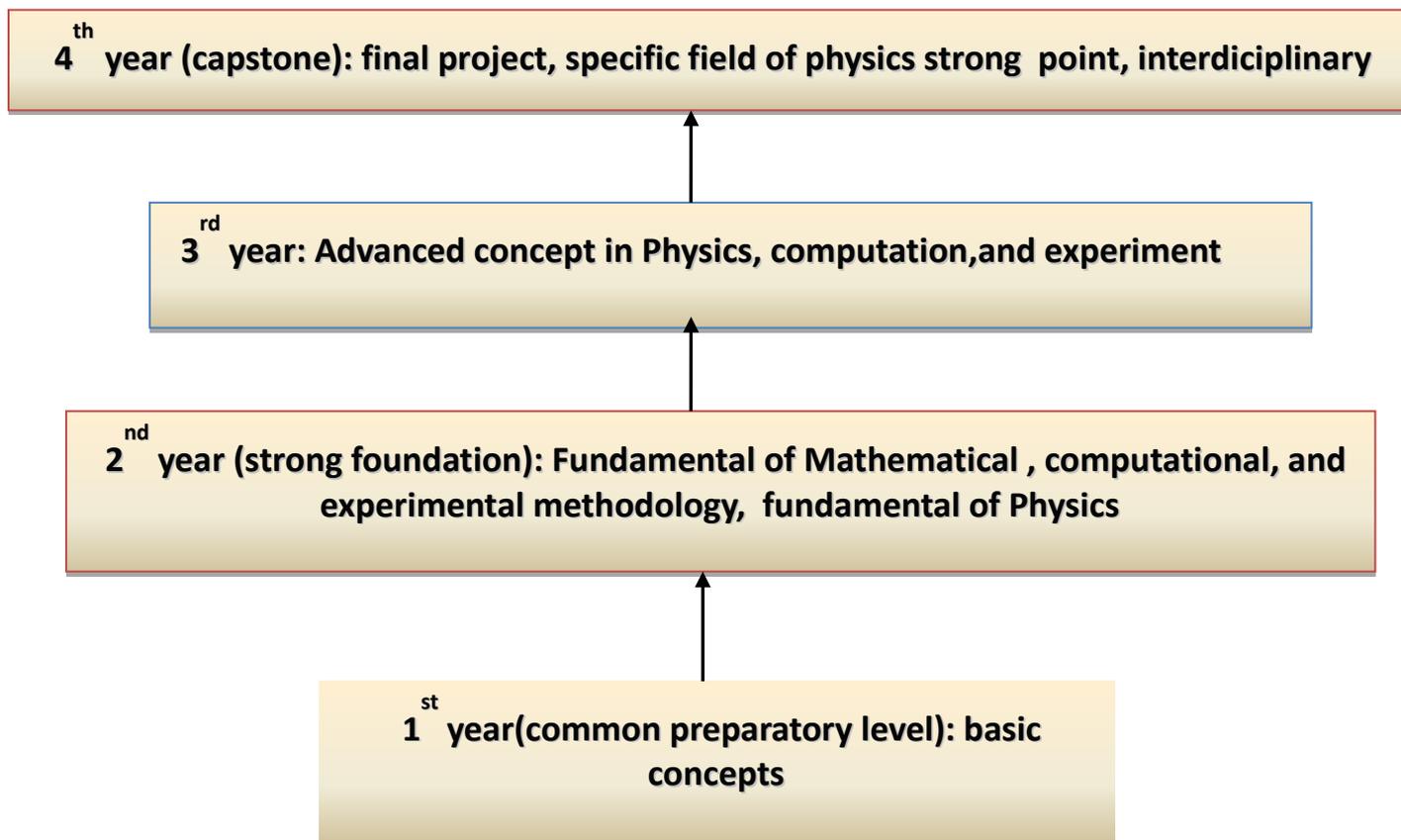
	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI2102	Mekanika	3
2	FI2202	Listrik Magnet	4
3	FI3103	Fisika Kuantum	3
4	FI4101	Fisika Inti	3
5	FI4201	Fisika Zat Padat	3
		Jumlah	16

## 4. Roadmap Matakuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan

### 4.1 Roadmap Matakuliah

Pengetahuan Fisika yang diajarkan di S1 dapat dipandang sebagai suatu proses spiral. Spiral pertama adalah Fisika dasar. Dalam Fisika dasar praktis secara keseluruhan konsep fisika dibahas namun masih belum terlalu dalam. Cakupan materi mulai Mekanika, Listrik-magnet, Gelombang dan bunyi, Termodinamika, Fisika Modern, dsb.. Spiral kedua berjalan pada matakuliah-matakuliah tingkat 2 dan 3. Di sini materi Materi seperti Mekanika, Listrik Magnet, Gelombang, Termo dinamika, Fisika Modern, dsb dibahas secara mendalam ditunjang dengan perangkat matematik yang lebih tinggi yang diberikan dalam kuliah Fisika Matematika I dan II serta ditopang dengan eksperimen secara lebih intensif. Pada spiral ketiga yaaitu mencakup matakuliah-matakuliah di tingkat 3 dan 4 maka konsep-konsep Fisika tadi dibahas lebih tajam lagi dan mulai masuk dalam kajian interdisiplin. Ini mencakup kuliah-kuliah Fisika Kuantum dan Mekanika Kuantum (Fisika Kuantum II), Mekanika Statistik, Struktur materi/Zat Padat, Fisika Inti, dan Tugas Akhir.

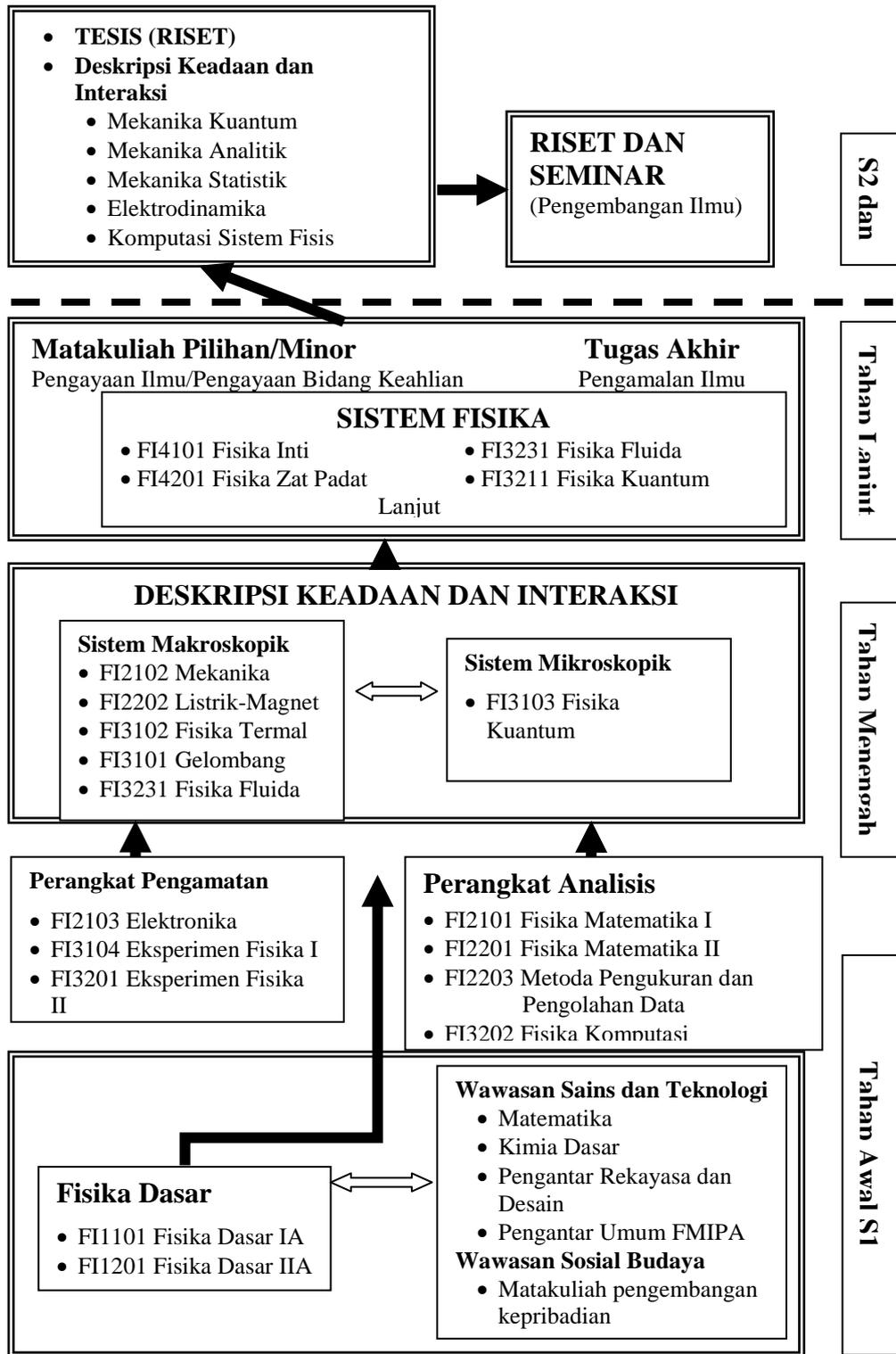
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 15 dari 28
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.		



Gambar 4.1 Kerangka Kurikulum Fisika ITB

Pada Gambar 4.2 di bawah ini menunjukkan hubungan antara mata kuliah dasar dengan mata kuliah tahap sarjana di Program Studi Fisika. Tiga mata kuliah tahap sarjana yaitu Mekanika, Listrik Magnet, dan Kuantum merupakan mata kuliah inti dari Program Studi Fisika.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 16 dari 28
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		



Gambar 4.2 Hubungan Antar Mata Kuliah

#### 4.1 Peta Kaitan Matakuliah dengan Capaian Lulusan

Deskripsi capaian proses pembelajaran Fisika:

1. Menjadi creative problem solver melalui penerapan konsep dan prinsip fisika
2. Memiliki kemampuan adaptif terhadap perkembangan ilmu dan lingkungan kerja serta mampu bersaing di era global
3. Mampu menerapkan metoda ilmiah dan memiliki persepsi yang baik tentang order of magnitude dalam persoalan fisika dan aplikasinya
4. Memiliki pola pikir yang logis dan sistimatis untuk merumuskan dan memecahkan masalah yang dihadapi, serta memiliki kepekaan terhadap kepentingan masyarakat dan lingkungan
5. Memiliki akhlak seorang ilmuwan dalam hal mencari kebenaran ilmiah, terbuka dan jujur.
6. Menguasai teknologi informasi dalam penyelesaian masalah
7. Mampu bekerja dengan baik secara mandiri maupun berkelompok

No	Nama Mata Kulliah	Capaian1	Capaian2	Capaian3	Capaian 4	Capaian 5	Capaian 6	Capaian 7
1	Kalkulus IA	K	K	K	K	K	S	K
2	Fisika Dasar IA	K	K	K	S	K	S	K
3	Kimia Dasar IA	K	K	K	K	K	S	K
4	Pengantar Rekayasa dan Desain	K	S	S	K	K	S	K
5	Bahasa Indonesia	S	S	S	S	S	K	S
6	Olah Raga	S	S	S	S	S	S	K
7	MK Dasar F/S	S	K	K	K	K	S	S
8	Kalkulus Dasar IIA	K	K	K	K	K	S	K
9	Fisika Dasar IIA	K	K	K	K	K	S	K
10	Kimia Dasar IIA	K	K	K	K	K	S	K
11	Pengantar Rekayasa dan Desain	S	K	S	K	S	K	K
12	Bahasa Inggris	S	K	S	S	K	K	K
13	Pengantar Teknologi B	K	K	S	S	K	K	K
14	Mekanika	K	K	K	K	K	S	K
15	Fisika Matematik I	K	K	K	K	K	S	K
16	Elektronika I	K	K	K	K	K	S	K

17	Elektronika II	K	K	K	K	K	S	K
18	Metoda Fisika dan Eksperimen analisa data	K	K	K	K	K	S	K
19	Fisika Modern	K	K	K	K	K	S	K
20	Listrik Magnet	K	K	K	K	K	S	K
21	Fisika Matematik II	K	K	K	K	K	S	K
22	Fisika Termal	K	K	K	K	K	S	K
23	Gelombang	K	K	K	K	K	K	K
24	Fisika Komputasi	K	K	K	K	K	K	K
25	Eksperimen Fisika I	K	K	K	K	K	S	K
26	Fisika Kuantum I	K	K	K	K	K	S	K
27	Eksperimen Fisika II*	K	K	K	K	K	S	K
28	Fisika Zat Padat	K	K	K	K	K	S	K
29	Fisika Inti	K	K	K	K	K	S	K
30	Tugas Akhir 1	K	K	K	K	K	S	K
31	Tugas Akhir 2	K	K	K	K	K	S	K
32	Seminar dan Sidang Tugas Akhir	K	K	K	K	K	S	K
33	Fisika Kuantum II	K	K	K	K	K	S	K
34	Sistem Instrumentasi	K	K	K	K	K	K	K
35	Fisika Statistik	K	K	K	K	K	S	K
36	Scientific Communication	K	K	K	K	K	K	K
37	Pemrograman dan Simulasi Fisika	K	K	K	K	K	K	K
38	Komputasi Sistem Fisis	K	K	K	K	K	K	K
39	Teori Relativitas Einstein dan Kosmologi	K	K	K	K	K	S	K
40	Fisika Reaktor	K	K	K	K	K	S	K
41	Fisika Radiologi	K	K	K	K	K	S	K
42	Interaksi Elektromagnetik dalam Materi	K	K	K	K	K	S	K
43	Fisika Bumi dan Sistem Kompleks	K	K	K	K	K	S	K
44	Elektronika Lanjut	K	K	K	K	K	K	K
45	Fisika Fluida	K	K	K	K	K	S	K
46	Metoda Fisika	K	K	K	K	K	S	K

	Teoretik							
47	Topik Khusus Fisika Teoretik	K	K	K	K	K	S	K
48	Mekanika Kuantum Relativistik	K	K	K	K	K	S	K
49	Reaksi Nuklir dan Data Nuklir	K	K	K	K	K	S	K
50	Nuclear Thermal hydraulic dan Safety	K	K	K	K	K	S	K
51	Manajemen Bahan Bakar Nuklir	K	K	K	K	K	S	K
52	Aplikasi Nuklir di Industri	K	K	K	K	K	S	K
53	Instrumentasi Nuklir	K	K	K	K	K	K	K
54	Topik Khusus Fisika Nuklir	K	K	K	K	K	S	K
55	Sistem Antar Muka & Mikrokontroler	K	K	K	K	K	K	K
56	Sistem Sensor	K	K	K	K	K	K	K
57	Studi Mandiri Terpantau	K	K	K	K	K	S	K
58	Instrumentasi Medis	K	K	K	K	K	S	K
59	Intrumentasi Robotik	K	K	K	K	K	K	K
60	Kapita Selekt Instrumentasi Analitik Fisika	K	K	K	K	K	S	K
61	Komputasi sistem Dinamik	K	K	K	K	K	K	K
62	Fisika Radiotherapi	K	K	K	K	K	S	K
63	Fisika Radiodiagnostik	K	K	K	K	K	S	K
64	Dosimetri dan Proteksi radiasi	K	K	K	K	K	S	K
65	Biofisika	K	K	K	K	K	S	K
66	Elektrofisiologi dan Bioenergetika	K	K	K	K	K	S	K
67	Metode Elektromagnetik	K	K	K	K	K	S	K
68	Fisika Lingkungan dan Bencana Alam	K	K	K	K	K	S	K
69	Ekonofisika	K	K	K	K	K	S	K

Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB

Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.

Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.

70	Fisika Panas Bumi	K	K	K	K	K	S	K
71	Komputasi Fluida Kompleks	K	K	K	K	K	S	K
72	Nanoelektronik dan Nanosistem	K	K	K	K	K	S	K
73	Komputasi Material dan Devais Kuantum	K	K	K	K	K	S	K
74	Pengantar Fisika Material Elektronik	K	K	K	K	K	S	K
75	Fisika dan Teknologi Semikonduktor	K	K	K	K	K	S	K
76	Topik Khusus Material Elektronik	K	K	K	K	K	S	K
77	Fisika Material Energi	K	K	K	K	K	S	K
78	Pemrosesan Material	K	K	K	K	K	S	K
79	Teknik Karakterisasi Material	K	K	K	K	K	S	K
80	Sifat Fisis Material dan Fungsionalisasinya	K	K	K	K	K	S	K
81	Teori dan Aplikasi Fotonik	K	K	K	K	K	S	K
82	Sintesis dan Sifat Fisis Materi Lunak	K	K	K	K	K	S	K
83	Studi Mandiri Terpantau	K	K	K	K	K	S	K
84	Kerja Praktek	K	K	K	K	K	S	K

*K:Kuat, S :Sedang. T: Tidak*

## 5. Atmosfer Akademik

Atmosfer akademik yang baik sangat diperlukan dalam rangka menghasilkan lulusan S1 Fisika yang berkualitas tinggi dan kompetitif. Atmosfer akademik yang baik ini sejauh ini dibangun dengan adanya kerjasama yang baik antara prodi S1 Fisika dengan KK-KK terkait khususnya yang terkait bidang Fisika. Dalam atmosfer akademik ini mahasiswa memiliki kebebasan akademik yang bertanggung jawab, mereka berhak mengembangkan talentanya dan memanfaatkan fasilitas yang ada dalam cakupan prodi Fisika untuk menunjang proses pembelajaran S1 Fisika yang sedang dijalannya. Mahasiswa juga berhak menanyakan dan berdiskusi dengan dosen dalam hal-hal yang mencakup aktivitas akademik. Dosen berusaha mendorong mahasiswa bersifat kritis, kreatif, mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan mahasiswa, dosen dan staf karyawan yang ada dengan baik, serta mampu mengemukakan pendapat serta pemikirannya dengan baik baik lewat lisan maupun tulisan. Dalam hal ini system RBL(research based learning) yang telah lama dikembangkan di prodi Fisika sangat membantu menumbuhkan atmosfer akademik yang diperlukan ini.

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 21 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

Pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan berbagai proses secara terpadu diterapkan pada sistem perkuliahan ini. Untuk kuliah paralel dilakukan koordinasi dengan baik dan diusahakan agar ukuran kelas maksimum 70 mahasiswa/kelas. Perkuliahan dilakukan secara teratur menggunakan sistem belajar tatap muka di kelas dengan bantuan multimedia ataupun perangkat lunak khusus untuk memudahkan mahasiswa memahami konsep-konsep tersebut. Tutorial diberikan untuk mendorong mahasiswa memahami lebih jauh dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari di kelas dalam contoh-contoh kasus. Tugas dan PR diberikan untuk mengasah kemampuan mahasiswa dalam menerapkan konsep-konsep yang telah diajarkan. Untuk mengasah kemampuan eskplorasi mahasiswa maka dikembangkan sistem RBL (research based Learning). Dengan metoda ini kelompok-kelompok siswa diminta untuk membuat suatu karya berdasarkan konsep yang telah diajarkan di kelas namun mereka masih punya ruang gerak mengoptimalkan dengan kreativitasnya.

Di antara lima belas KK di FMIPA, lima di antaranya merupakan pendukung utama kegiatan-kegiatan akademik dari Prodi Fisika. Kelima KK tersebut adalah

- KK Fisika Magnetik dan Fotonik
- KK Fisika Material Elektronik
- KK Fisika Nuklir dan Biofisika
- KK Fisika Sistem Kompleks.
- KK Fisika Teoretik Energi Tinggi dan Instrumentasi

Uraian singkat tentang kelima KK tersebut adalah sebagai berikut:

#### **KK Fisika Magnetik dan Fotonik**

Penelitian pada teknologi dan bahan fotonik difokuskan pada pengembangan bahan optik nonlinear dan bahan fotonik, pandu gelombang berbasis sistem periodik optis, sumber-sumber pemancaran cahaya untuk aplikasi teknologi informasi dan telekomunikasi, dan sensor optis. Penelitian di dalam teknologi dan material magnetik difokuskan pada pengembangan superkonduktor, semikonduktor magnetik (dilute magnetic semiconductor), oksida logam transisi untuk aplikasi bantalan magnetik tanpa gesekan, superconducting magnetic energy storage, fault current limiter, spintronik dan sumber daya termoelektrik. Penelitian di sini mencakup gabungan antara teori, eksperimen, dan modeling dengan menitikberatkan pada analisis hasil-hasil eksperimental yang didasarkan pada model teoretik dan hasil-hasil simulasi dan komputasi.

#### **KK Fisika Material Elektronik**

Aktivitas penelitian kelompok ini meliputi penumbuhan dan karakterisasi material elektronik, studi teoretis/numerik dari sifat-sifat material elektronik, dan aplikasinya untuk devais elektronik dan optoelektronik. Bidang penelitian dibagi atas empat kelompok utama, yaitu semikonduktor amorf, semikonduktor senyawa, superkonduktor dan oksida, dan teori dan simulasi. Studi semikonduktor amorf difokuskan pada penumbuhan dan karakterisasi silikon amorf dan aplikasinya pada devais elektronik dan optoelektronik seperti sel surya, transistor film tipis, LED dan sensor warna. Studi semikonduktor senyawa difokuskan pada semikonduktor

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 22 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

senyawa III-V seperti semikonduktor senyawa berbasis galium, nitrat, dan antimoni. Studi superkonduktor dan oksida difokuskan pada investigasi bahan-bahan superkonduktor, feroelektrik, dan piroelektrik. Studi ini dititikberatkan pada superkonduktor film tipis dengan suhu kritis tinggi, seperti YBCO, NBCO, HgSnBCCO, dan aplikasinya pada devais elektronik. Dan yang terakhir, studi teoretis dan simulasi dikhususkan pada investigasi sifat-sifat material elektronik melalui analisis teoretis dengan menggunakan simulasi computer.

### **KK Fisika Nuklir dan Biofisika**

Agenda riset dalam kelompok ini meliputi desain dan analisis keamanan reactor nuklir, khususnya pembangkit daya nuklir generasi IV. Analisis lengkap mencakup analisis netronik, thermal hydrolic, dan analisis keamanan. Kelompok juga mengembangkan perangkat pendukung program simulasi, database, dan emulator. Pengembangan dalam bidang fisika nuklir teoretis dilakukan dengan menitikberatkan pada analisis reaksi nuklir dan struktur inti dengan menggunakan, antara lain, pendekatan quantum mechanics many body problems. Sesuai dengan namanya, Kelompok Fisika Nuklir dan Biofisika juga memiliki agenda penelitian dalam bidang biofisika, yaitu studi mekanisme-mekanisme fisis pada biosistem (molekul, sel, dan organ). Bidang-bidang penelitiannya mencakup biofisika molekuler (studi hubungan fungsi-struktur, prinsip-prinsip dasar reaksi biokimia, bioluminescence dan biosensor), biofisika membran (gejala transport, sistem regulasi, dan automata selular), serta radiasi biofisika dan fisika medis (medical imaging, medical treatment methods, dan nuclear medicine).

### **KK Fisika Sistem Kompleks**

Kelompok ini memfokuskan diri pada studi gejala-gejala alam yang berupa sistem kompleks melalui konsep-konsep fisika. Studi ini mencakup pengembangan konsep dan metodologi untuk digunakan dalam observasi, pemrosesan, pemodelan, dan interpretasi fungsi-fungsi respons dan aplikasinya pada kesejahteraan manusia. Topik-topik penelitian mencakup sumber-sumber daya alam, bencana dan persoalan lingkungan, sifat-sifat bahan, analisis noise dan image processing, computer intelligence, chaos, dan fractal. Para anggota staf memiliki berbagai kepakaran, antara lain, komputasi dan instrumentasi, seismologi, elektromagnetisme, fisika batuan, fisika proses-proses vulkanik, geoteknik, lingkungan, dan eksplorasi.

### **KK Fisika Teoretik Energi Tinggi dan Instrumentasi**

Tercermin dari namanya KK ini terdiri atas dua subkelompok, subkelompok Fisika teoretik Energi Tinggi dan subkelompok Instrumentasi.

Subkelompok Fisika Teoretik Energi Tinggi melakukan penelitian-penelitian dasar untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan fundamental tentang fenomena-fenomena fisis dalam alam. Sesuai dengan namanya penelitian-penelitian ini difokuskan pada fisika teoretik energi tinggi (*theoretical high energy physics*) dan sistem dinamika non-linear. Selain itu, penelitian tentang metode matematika dalam fisika dan aplikasinya, seperti optika non-linear, komputasi kuantum, fisika ekonomi (econophysics) dan lainnya, adalah topik-topik yang juga diminati oleh subkelompok ini. Staf pengajar yang terlibat dalam bidang keahlian ini mempunyai kepakaran dan minat penelitian yang beragam, mulai dari teori medan dan teori medan kuantum, relativitas umum, teori medan topologi, gravitasi kuantum hingga sistem integrable dan solusi soliton.

Subkelompok Fisika Instrumentasi bergerak dalam penerapan instrumentasi, elektronika dan sistem pengukuran yang terkait dengan fisika. Penelitian pada kelompok ini meliputi perancangan, fabrikasi, dan pengujian

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 23 dari 28
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

berbagai sensor dan sintesis materialnya, pengembangan sistem instrumentasi elektronika untuk pengukuran dan analitik, pengembangan sistem prosedur untuk kalibrasi peralatan elektronika dan alat ukur lainnya, pengembangan sistem instrumentasi untuk industri, pengembangan sistem telemetri, pengembangan sistem instrumentasi berbasis WEB

Dalam atmosfer akademik ini mahasiswa memiliki kebebasan akademik yang bertanggung jawab, mereka berhak mengembangkan talentanya dan memanfaatkan fasilitas yang ada dalam cakupan prodi Fisika untuk menunjang proses pembelajaran S1 Fisika yang sedang dijalaninya. Mahasiswa juga berhak menanyakan dan berdiskusi dengan dosen dalam hal-hal yang mencakup aktivitas akademik. Dosen berusaha mendorong mahasiswa bersifat kritis, kreatif, mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan mahasiswa, dosen dan staf karyawan yang ada dengan baik, serta mampu mengemukakan pendapat serta pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan. Dalam hal ini system RBL(research based learning) yang telah lama dikembangkan di prodi Fisika sangat membantu menumbuhkan atmosfer akademik yang diperlukan ini.

Pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan berbagai proses secara terpadu diterapkan pada sistem perkuliahan ini. Untuk kuliah paralel dilakukan koordinasi dengan baik dan diusahakan agar ukuran kelas maksimum 70 mahasiswa/kelas. Perkuliahan dilakukan secara teratur menggunakan sistem belajar tatap muka di kelas dengan bantuan multimedia ataupun perangkat lunak khusus untuk memudahkan mahasiswa memahami konsep-konsep tersebut. Tutorial diberikan untuk mendorong mahasiswa memahami lebih jauh dan menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari di kelas dalam contoh-contoh kasus. Tugas dan PR diberikan untuk mengasah kemampuan mahasiswa dalam menerapkan konsep-konsep yang telah diajarkan. Untuk mengasah kemampuan eskplorasi mahasiswa maka dikembangkan sistem RBL (research based Learning). Dengan metoda ini kelompok-kelompok siswa diminta untuk membuat suatu karya berdasarkan konsep yang telah diajarkan di kelas namun mereka masih punya ruang gerak mengoptimalkan dengan kreativitasnya. Dalam proses pembelajarannya didukung juga oleh beberapa lab praktikum dan lab penelitian yang diuraikan di bawah ini.

### **Laboratorium Fisika Dasar**

Kegiatan utama dari Laboratorium Fisika Dasar (LFD) adalah menunjang perkuliahan Fisika Dasar bagi mahasiswa tahun pertama program sarjana di ITB. Praktikum yang menunjang matakuliah Fisika Dasar diberikan baik pada semester ganjil maupun semester genap. Pada setiap semester LFD menyediakan layanan bagi lebih dari 2500 orang mahasiswa. Pelaksanaan praktikum di LFD dilakukan dengan bantuan sejumlah asisten mahasiswa. Fasilitas yang disediakan oleh LFD meliputi peralatan praktikum mekanika, listrik magnet, termodinamika, pengujian bahan secara sederhana, gelombang dan bunyi, elektronika sederhana, dan optika.

### **Laboratorium Fisika Elektronika dan Instrumentasi**

Kegiatan utama dari Laboratorium Fisika Elektronika dan Instrumentasi adalah menunjang perkuliahan elektronika dan instrumentasi yang diberikan baik sebagai matakuliah wajib maupun matakuliah pilihan di tahun kedua hingga tahun keempat program sarjana fisika. Selain melayani mahasiswa Prodi Fisika, laboratorium ini juga melayani mahasiswa dari beberapa prodi lain yang memerlukan. Fasilitas yang disediakan laboratorium ini antara lain peralatan praktikum elektronika dasar, peralatan praktikum elektronika digital, peralatan praktikum mikroprosesor dan sistem antar muka, peralatan praktikum menggunakan PC, peralatan praktikum telemetri, peralatan praktikum sensor, dan fasilitas untuk pembuatan PCB.

### **Unit Pelayanan Komputer Fisika**

Kegiatan utama dari Unit Pelayanan Komputer Fisika, terletak di Gedung Fisika, adalah menunjang perkuliahan yang berkaitan dengan pemrograman dan komputasi fisika. Selain itu, unit ini juga dimanfaatkan untuk pelatihan-pelatihan khusus tentang komputer dan komputasi maupun untuk mengerjakan tugas akhir

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 24 dari 28</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.		
Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.		

mahasiswa. Saat ini fasilitas utama yang tersedia di laboratorium ini adalah sejumlah komputer yang terhubung dengan jaringan internet. Di luar itu mahasiswa juga dapat memanfaatkan Laboratorium Komputer yang terletak di Gedung Basic Science Centre. Di sini semua komputer juga terhubung dengan jaringan internet.

### **Laboratorium Fisika Lanjut**

Laboratorium Fisika Lanjut adalah laboratorium penunjang untuk perkuliahan-perkuliahan berbasis praktikum yang dilaksanakan pada tahun ketiga. Laboratorium ini juga menjadi tempat pengembangan peralatan praktikum fisika lanjut. Dalam kasus-kasus tertentu, laboratorium ini juga dimanfaatkan oleh mahasiswa tugas akhir yang topiknya berkaitan dengan pengembangan peralatan dan instrumentasi. komputer dan komputasi. Peralatan yang tersedia di laboratorium ini di antaranya adalah peralatan praktikum fisika modern, peralatan praktikum spektrometer, peralatan pengukuran gelombang mikro, peralatan praktikum radiasi dan deteksi partikel serta peralatan pengukuran sifat-sifat bahan.

### **Laboratorium Difraksi Sinar-X**

Laboratorium Difraksi Sinar-X (sering disingkat dengan Lab XRD atau X-Rays Diffraction) adalah fasilitas analisis mineralogi dan kristalografi bahan. Meskipun lebih banyak digunakan untuk keperluan penelitian dan penyelesaian tugas akhir mahasiswa (baik S1, S2, maupun S3), laboratorium ini juga digunakan untuk praktikum mahasiswa. Fasilitas yang tersedia adalah Philips *Diffraction* tipe PW 1140/90 yang dilengkapi dengan kamera Laue, monokromator, dan asesor untuk pengukuran pada temperatur rendah.

### **Laboratorium Fisika Teoretik**

Laboratorium Fisika Teoretik adalah fasilitas penunjang penelitian bagi staf pengajar dan mahasiswa yang tergabung pada bidang keahlian Fisika Teoretik. Selain digunakan sebagai tempat diskusi, laboratorium ini dilengkapi dengan buku-buku dan jurnal yang terkait dengan fisika teoretik. Laboratorium ini juga dilengkapi dengan sejumlah komputer (PC) yang digunakan untuk melakukan perhitungan simbolik dan numerik serta simulasi dinamika sistem kompleks (non-linear).

### **Laboratorium Fisika Bumi**

Laboratorium Fisika Bumi adalah laboratorium penelitian yang menunjang aktivitas di bidang keahlian Fisika Bumi. Meskipun lebih banyak digunakan untuk keperluan penelitian dan penyelesaian tugas akhir mahasiswa (baik S1, S2, maupun S3), laboratorium ini juga digunakan untuk praktikum mahasiswa. Sebagian peralatan yang ada di laboratorium ini juga digunakan untuk memberikan jasa pelayanan yang diminta oleh masyarakat. Laboratorium ini dilengkapi dengan berbagai peralatan, termasuk perangkat lunak komputer untuk pengolahan dan analisis data. Sebagian peralatan merupakan hasil pengembangan dari staf pengajar sendiri. Peralatan yang tersedia di Laboratorium Fisika Bumi antara lain adalah: Multipurpose receiver system, Multipurpose transmitter system, Generator set, Abem VLF (Very Low Frequency) EM system, digital seismic refraction and shallow seismic reflection system, analog seismic refraction system, gravimeter (G type), Geometric field magnetometer, induced polarization system, Ramac ground penetrating radar (GPR), ultrasonic viewer, CBR testing system, elastometer system, electrical logging system, magnetometer, demagnetizer, magnetic susceptibility meter, dan peralatan lain yang dikembangkan sendiri.

### **Laboratorium Fisika Magnetik dan Fotonik**

Kegiatan penelitian (riset) dasar dan aplikasi di dalam Laboratorium Fisika Magnetik dan Fotonik terbagi dalam dua bidang ilmu fisika material; yang pertama berkaitan dengan bahan organik terkonjugasi dan yang kedua berkaitan dengan bahan superkonduktor oksida tembaga. Kegiatan penelitian ditangani oleh para staf

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 25 dari 28
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

anggota KK FMF, dan didukung oleh proyek riset maupun kerjasama dengan lembaga lain yang memiliki program serupa, baik di dalam negeri maupun luar negeri.

Peralatan yang tersedia antara lain *dip coater*, *spin coater* dan alat *physical vapor deposition* -PVD (deposisi film tipis), . alat kopling prisma, alat *attenuated total reflection*-ATR, dan spektrofotometer (karakterisasi sifat optik), tungku dengan pengaturan suhu *programmable* (untuk pembuatan sampel *bulk*), dan alat penarikan dan pengrolan (untuk pembuatan sampel pita), serta fasilitas untuk karakterisasi kurva  $\rho - T$  dan kurva  $I - V$ .

### Laboratorium Material dan Divais Elektronik

Laboratorium Material dan Divais Elektronik adalah laboratorium penelitian dengan kegiatan utama kajian penumbuhan dan karakterisasi material dan devais elektronik lapisan tipis serta aplikasinya. Material yang dikaji antara lain silikon amorf, paduan semikonduktor, dan material oksida. Kegiatan laboratorium ini difokuskan pada tugas akhir mahasiswa S1, S2 dan S3 serta penelitian-penelitian yang didanai dari Hibah Bersaing, Riset Unggulan Terpadu, Hibah Tim Penelitian URGE, Center Grant, Toray, Hitachi, AUN-SEED dan lain-lain. Fasilitas yang tersedia adalah: MOCVD (*Metalorganic Chemical Vapor Deposition*), PECVD (*Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition*), HW (*Hot-Wired*) -PECVD dan VHF (*Very High Frequency*)-PECVD, PLAD (*Pulsed-Laser Ablation Deposition*), Sputtering, Evaporator, *Photoluminescence*, *Profilometer*, CV meter, IV meter, SEM (*Scanning Electron Microscopy*), *Low-temperature Hall Effect measurement* dan CPM (*Constant Photo-Current Method*).

### Laboratorium Riset Semikonduktor

Dalam laboratorium ini dilakukan riset yang berhubungan dengan studi teoritik, simulasi, proses pembuatan/fabrikasi dan karakterisasi dari material dan divais semikonduktor. Juga dipelajari keterkaitan semikonduktor dengan bahan lain yang membangun suatu sistem piranti elektronik. Riset dikaitkan dengan tugas akhir mahasiswa S1, S2 dan S3 serta industri yang berhubungan. Dalam laboratorium ini tersedia peralatan penumbuhan lapisan tipis serta beberapa alat karakterisasi sifat elektroniknya.

### Laboratorium Material Polimer dan Biosensor

Laboratorium penelitian ini melakukan kajian dan pengembangan bahan polimer khususnya polimer sebagai bahan sensor atau pendukung sensor. Dalam laboratorium ini dilakukan pembuatan sampel dan karakterisasinya, mulai dari proses persiapan, proses karakterisasi bahan serta sifat-sifat fisisnya, pembuatan devais, sampai dengan penerapannya dalam instrumentasi. Peralatan yang tersedia di laboratorium ini antara lain: Sistem pemurnian senyawa untuk seluruh daerah tekanan ruang, reaktor polimerisasi elektrokimia, sistem *spinning* dan *calendring* untuk pembuatan lapisan tipis, dan sistem peralatan untuk evaporasi material polimer.

### Laboratorium Fisika Nuklir dan Reaktor

Di sini bersinergi sejumlah laboratorium (unit) yang terkait dengan riset dalam bidang fisika nuklir dan fisika reaktor yang meliputi Unit Nuklir, Unit Fisika Reaktor, Unit Instrumentasi Nuklir, serta Unit Sistem Multiprosesor dan Komputasi Paralel. Laboratorium ini memiliki kerja sama dengan Pusat Reaktor Maju BATAN, serta Research Lab. for Nuclear Reactors Tokyo Institute of Technology, Japan.

Unit Nuklir merupakan tempat penelitian dalam struktur inti dan reaksi nuklir dengan metode GCM, Hartree Fock, Optik, dll. serta menyangkut pengadaan data nuklir standar. Fasilitas di bidang komputasi yang dimiliki oleh unit adalah sejumlah komputer dan Thunderbird. Sementara itu fasilitas eksperimen yang tersedia meliputi modul-modul eksperimen nuklir buatan ORTEC dan CANBERRA, berbagai detektor nuklir serta PC Based Multi Channel Analyzer.

Unit Fisika Reaktor merupakan tempat penelitian dalam desain, keselamatan dan siklus bahan bakar nuklir untuk tipe reaktor inovatif seperti reaktor generasi IV, reaktor moduler berukuran kecil dan menengah yang

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-Fisika-S1	Halaman 26 dari 28
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB  Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.  Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.		

dapat ditransportasikan dengan kapal atau real, serta reaktor nuklir dengan fungsi-fungsi khusus. Selain fasilitas komputer yang digunakan bersama dengan Unit Nuklir, tersedia pula fasilitas untuk komputasi paralel. Untuk kegiatan terkait dengan reaktor nuklir maka fasilitasnya bekerja sama dengan BATAN Bandung dan BATAN Serpong.

Unit Instrumentasi Nuklir merupakan bagian dari Laboratorium Nuklir dan Fisika Reaktor yang mendukung eksperimen dalam bidang nuklir dan pengembangan peralatan terkait. Keegiatannya meliputi pengembangan pemercepat partikel untuk aplikasi di bidang nuklir, medis dan industri, penggunaan sistem spektroskopi dan deteksi nuklir untuk karakterisasi kualitas produk (pertanian, kayu, susu,dll). Peralatan yang tersedia antara lain osiloskop digital 100MHz, sistem penunjang untuk pengembangan instrumen berbasis microcontroller, dan sistem penunjang untuk pengembangan instrumen berbasis PC (baik berbasis ISA, PCI, dsb.).

Unit Sistem Multiprosesor dan Komputasi Paralel merupakan bagian dari Laboratorium Nuklir dan Fisika Reaktor yang melakukan penelitian dalam pengembangan sistem komputer paralel baik berbasis sistem khusus maupun berbasis LAN/WEB yang diperlukan dalam simulasi nuklir dan fisika reaktor. Selain itu unit ini juga mengembangkan sistem multiprosesor untuk menghasilkan instrumen yang bersifat 'fault tolerant' untuk kontrol reaktor namun memiliki potensi aplikasi di industri. Fasilitas yang tersedia antara lain, osiloskop, logic analyzer, modul-modul komputer papan tunggal untuk eksperimen komputer paralel serta modul-modul sistem untuk membangun komputer paralel berbasis PC.

### **Laboratorium Biofisika**

Laboratorium Biofisika adalah fasilitas penelitian penunjang bagi Bidang Keahlian Biofisika. Laboratorium biofisika berisi peralatan-peralatan yang dikembangkan untuk studi biofisika membran, biofisika radiasi dan biofisika molekular. Peralatan yang dikembangkan tersebut di antaranya adalah peralatan untuk pengukuran potensial membran sel biologi, alat ukur konduktivitas membran, prototipe EKG, prototipe alat bedah listrik, peralatan dielektroforesis, peralatan fusi sel dan lain-lain. Paket-paket program juga dikembangkan untuk pemodelan transport pada membran seperti sel automata, perhitungan kurva isodosis, perancangan terapi radiasi, pemodelan *shielding* radiasi, pemodelan interaksi translasi dan replikasi DNA serta sintesa protein, pemanfaatan metode *artificial intelligent* untuk penentuan struktur sekunder protein dan lain-lain. Untuk kegiatan yang terkait dengan diagnostik dan terapi, kerjasama dilakukan dengan rumah sakit dan instansi terkait yang memiliki peralatan-peralatan diagnostik dan terapi yang diperlukan. Hal yang sama juga dilakukan untuk pemanfaatan fasilitas-fasilitas bersama yang lain, seperti XRD, NMR dan lain-lain.

### **Laboratorium Fisika Komputasi**

Laboratorium Fisika Komputasi adalah fasilitas penunjang penelitian dalam bidang fisika komputasi . Laboratorium ini juga dimanfaatkan oleh staf pengajar dan mahasiswa pada semua jenjang (S1, S2, dan S3) yang menyelesaikan penelitian atau tugas akhir yang berhubungan dengan komputasi khususnya dalam fisika. Fasilitas utama pada laboratorium ini adalah sejumlah komputer PC serta sejumlah perangkat lunak pendukung.

### **Laboratorium Fisika Instrumentasi**

Laboratorium Fisika Instrumentasi adalah fasilitas penunjang penelitian dalam bidang fisika instrumentasi. Laboratorium ini terbagi dalam 4 unit utama: Unit Sensor, Unit Komputasi, Unit Telemetry, dan Unit Instrumentasi Fisika dan Sistem Antarmuka. Kegiatan laboratorium ini difokuskan pada kegiatan tugas akhir mahasiswa S1, S2 dan S3 serta penelitian-penelitian yang didanai oleh RUT, Hibah Bersaing, Toray, GTZ, dan lain-lain.

Unit Sensor digunakan untuk penelitian dan pengembangan sensor elektronika dan dilengkapi dengan sejumlah peralatan, di antaranya, alat-alat kalibrasi (tegangan listrik, arus listrik, hambatan listrik, kuat medan magnet, kecepatan aliran fluida), ruang dengan temperatur yang bisa dikontrol, ruang Faraday, serta sejumlah komputer PC untuk penelitian sensor berbasis komputer.

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 27 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		

Unit Komputasi adalah fasilitas yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan kemampuan dalam bidang perangkat lunak dan perangkat keras menggunakan PC. Unit ini menyediakan seperangkat sarana komputer yang terintegrasi berbasis internet. Unit Telemetri adalah fasilitas untuk penelitian dan pengembangan kemampuan dalam bidang internet. Unit terakhir, Unit Instrumentasi Fisika dan Sistem Antarmuka, adalah fasilitas yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan alat-alat yang digunakan dalam eksperimen Fisika, dari Fisika Dasar hingga Fisika Lanjut. Disamping itu juga dilakukan pengembangan *card-card interfacing*.

## 6. Asesmen Pembelajaran

Setiap matakuliah yang dilaksanakan secara tatap muka, evaluasi dilakukan dengan multi komponen dan dengan distribusi waktu yang tersebar cukup merata untuk dapat mengukur kemampuan mahasiswa dengan akurat dan mendorong mahasiswa guna belajar secara teratur dan sistematis. Evaluasi yang kontinyu dilakukan setiap minggu melalui pelaksanaan kuis yang jumlahnya antara 5 -7 kali dan PR 3-7 kali. Ujian dilakukan dalam 2 – 3 kali, yaitu ujian tengah semester dan ujian akhir. Hal lain yang dilakukan adalah presentasi dalam cakupan *research based learning (RBL)* serta tugas-tugas tambahan diakhir semester berupa lembar kerja dan wawasan. Untuk matakuliah yang tidak dilakukan dengan tatap muka maka diwajibkan membuat laporan tertulis serta presentasi pada seminar atau sidang diakhir semester.

Kinerja Prodi terukur secara tahunan dengan membuat laporan tahunan yang diberikan ke Fakultas dan secara nasional dalam selang empat tahun sekali melalui penilaian BAN PT. Adapun untuk menuju kelas dunia sudah terasesmen AUN (*Asean University Network*) dan direncanakan untuk mengikuti asesmen secara Internatrional yang diselenggarakan ASIIN (*Accreditation Agency for Degree Programmes in Engineering, Informatics/Computer Science, Natural Sciences and Mathematics*).

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-Fisika-S1</b>	<b>Halaman 28 dari 28</b>
<p>Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB</p> <p>Dokumen ini adalah milik Program Studi Fisika-S1 ITB.</p> <p>Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan FI-S1-ITB.</p>		