



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



DOKUMEN KURIKULUM 2023-2028
PRODI : DOKTOR (S3)
DEPARTEMEN : FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2023



DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi DOKtor (S3) Fisika

Surabaya, Februari 2023

Nama Ketua Tim: Prof. Drs. Agus Purwanto, M.Si., M.Sc., D.Sc.

NIP/NIDN :119640811.199002.1.001

Program Studi : Doktor Ilmu Fisika

Fakultas : Sains dan Analitika Data

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER, Tahun 2023



	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER Kampus ITS, Jl. Raya ITS, Keputih Sikolilo, Surabaya, 60111 Telpon (031) 5994251 URL www.its.ac.id	Nomor: 2.3.2.3.1.1.1
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: ... Halaman : ...

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	
Perumus	Prof. Drs. Agus Purwanto, M.Si., M.Sc., D.Sc.	Ketua tim kurikulum prodi sarjana Dept. Fisika 2023		
Pemeriksa	Prof. Drs. Agus Purwanto, M.Si., M.Sc., D.Sc.	Kepala Program Studi Pascasarjana Fisika		
Persetujuan	Dr. Gatut Yudoyono	Kepala Departemen Fisika FSAD		
Penetapan	Prof. Hamzah Fansuri, Ph.D.	Dekan FSAD		
Pengendalian		Penjaminan Mutu Departemen		



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	III
KATA PENGANTAR	IV
1 LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM	6
1.1 UNIVERSITAS <i>VALUE</i>	7
1.2 LANDASAN FILOSOFI.....	7
1.3 LANDASAN HISTORIS.....	7
1.4 LANDASAN SOSIOLOGIS (<i>OPTIONAL</i>).....	9
1.5 LANDASAN PSIKOLOGIS (<i>OPTIONAL</i>).....	9
1.6 LANDASAN HUKUM.....	9
2 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN	11
2.1 VISI, MISI DAN TUJUAN FAKULTAS.....	12
2.2 VISI, MISI DAN TUJUAN DEPARTEMEN.....	13
2.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI.....	13
3. EVALUASI KURIKULUM DAN TRACER STUDY	16
3.1 EVALUASI KURIKULUM.....	16
3.2 <i>TRACER STUDY</i>	17
4 PROFIL LULUSAN, TUJUAN PENDIDIKAN PRODI DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	18
4.1 PROFIL LULUSAN DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI.....	19
4.2 PERUMUSAN CPL.....	19
4.3 MATRIK HUBUNGAN CPL DENGAN PROFIL LULUSAN.....	222
4.4 MATRIK HUBUNGAN CPL PRODI DENGAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI.....	24
5 PENENTUAN BAHAN KAJIAN	26
5.1 <i>BODY OF KNOWLEDGE (BOK)</i>	27
5.2 DESKRIPSI BAHAN KAJIAN.....	28
6 PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS	30
7 ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI	37
8 SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER DAN PENJADWALAN PENGUKURAN CPL - KHUSUS BAGI PRODI YANG BERORIENTASI PADA AKREDITASI IABEE	43
9 PEMBELAJARAN MELALUI MBKM	48
10 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	53
11 PENGELOLAAN PEMBELAJARAN	58



KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa, dokumen kurikulum Program Studi Doktor (S3) Fisika, Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) dapat disusun dengan mempertimbangkan evaluasi pelaksanaan kurikulum 2018-2023.

Dokumen kurikulum ini merupakan suatu pedoman dasar agar penyelenggaraan proses belajar mengajar dapat berjalan secara teratur, efektif dan efisien sehingga tujuan pendidikan prodi yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik.

Terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kami sampaikan kepada tim penyusunan kurikulum ini, serta seluruh staf yang telah berperan aktif dan bekerjasama dalam menyelesaikan dokumen kurikulum ini, yang nantinya merupakan pegangan bagi staf dosen, mahasiswa dan pegawai di lingkungan Prodi S3 Fisika, FSAD, ITS selama lima tahun kedepan.

Usaha-usaha penyempurnaan akan terus dilakukan sesuai dengan kondisi dan situasi yang berkembang sejalan dengan perubahan atau perkembangan IPTEK masa kini dan masa yang akan datang. Akhirnya terhadap kekurangan-kekurangan yang ada, maka saran, kritik atau perbaikan yang diperlukan akan ditampung untuk penyempurnaan dokumen ini pada periode/edisi berikutnya. Semoga dokumen kurikulum ini bermanfaat bagi seluruh civitas akademika Prodi S3 Fisika, FSAD, ITS.

Kepala Program Pascasarjana Fisika

Prof. Agus Purwanto, D.Sc.



IDENTITAS PROGRAM STUDI

No	Nama Perguruan Tinggi (PT)	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
1	Fakultas	FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
2	Departemen	FISIKA
3	Program Studi	DOKTOR (S3)
4	Status Akreditasi	A
5	Jumlah Mahasiswa Saat menyusun kurikulum (TS)	35
6	Jumlah Dosen Saat menyusun kurikulum (TS)	12
7	Alamat Prodi	KAMPUS ITS SUKOLILO, SURABAYA 60111, JAWA TIMUR
8	Telp	031-594-3351
9	Web Prodi/Dep.	https://www.its.ac.id/fisika/

Landasan Pengembangan Kurikulum — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 1





1. LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

1.1 Universitas *Value*

Berdasarkan dokumen STATUTA ITS (PP Nomor 54 Tahun 2015), ITS memiliki enam tata nilai yang merupakan nilai-nilai luhur yang menjadi karakter dari lulusan yang diharapkan, diantaranya:

1. etika dan integritas;
2. kreativitas dan inovasi;
3. eksekusi;
4. kepemimpinan yang kuat;
5. sinergi; dan
6. kebersamaan sosial dan tanggung jawab sosial.

1.2 Landasan Filosofi

Fisika adalah cabang ilmu yang mempelajari fenomena alam yang dengannya para pembelajarnya, termasuk mahasiswa, mencari dan menemukan dasar-dasar penerapan, teknologi, dan ide-kreasi-inovasi untuk kepentingan kesehariannya, serta mendekatkan kepada hakikat penciptaan manusia dan alam semesta.

Pendidikan ilmu fisika dimaksudkan untuk mencapai tujuan internal dan eksternal keserjanaan fisika (*scholars in physics*) terutama dalam bidang fisika teori dan terapannya dengan pendekatan pedagogi klasikal, kegiatan laboratorium, dan komputasional.

Ciri-ciri pendidikan ilmu fisika di Departemen Fisika ITS meliputi pengajaran dan pendidikan yang mengedepankan ilmu fisika teori dan aplikasinya di bidang material, optoelektronika, elektronika dan instrumentasi, geofisika, dan fisika medis dalam cakupannya, serta mengutamakan nilai-nilai kerohanian dan humanisme dalam pencapaian derajat keserjanaan fisika. Cakupan tersebut ditetapkan untuk menjawab tantangan perkembangan ilmu dan teknologi terkini dan menatap perluasannya di masa depan.

1.3 Landasan Historis

Departemen Fisika ITS berdiri pada tahun 1965 yang pada masa-masa sebelumnya (setelah hadirnya ITS sebagai sebuah perguruan tinggi di tahun 1960) telah menjadi bagian penting dalam pendidikan dasar keinsinyuran. Pada masa awal berdirinya, para dosen Fisika memberikan landasan kokoh mengenai pendidikan fisika yang sesuai pada semua zaman, yaitu fisika teori dan fisika terapan. Setiap sarjana fisika wajib telah menjalani ilmu fisika baku seperti fisika matematika, fisika klasik dan modern, termodinamika dan fisika statistik, elektromagnetika, fisika kuantum, fisika zat padat, dan fisika inti. Perkembangan awal Departemen Fisika ditandai dengan munculnya bidang-bidang minat riset teori, material, instrumentasi-optoelektronika, dan geofisika. Bidang-bidang minat ini, terutama tiga yang terakhir, merupakan bidang fisika terapan, namun komitmen para pelakunya adalah tetap menjadikan teori-teori fisika sebagai landasan utama dalam pengembangannya. Kurikulum disesuaikan dengan prinsip ini. Terkait dengan program



studi pascasarjana, departemen Fisika menyelenggarakan program pascasarjana mulai tahun 2001 dengan pendirian program studi magister Fisika, dan dilanjutkan dengan program studi doktor ilmu Fisika pada tahun 2007.

Selanjutnya, era industri 4.0 dan dampak sosialnya di era 5.0 yang ditandai dengan merasuknya teknologi informasi di dalam perkembangan teknologi maupun kehidupan masyarakat memberikan pengaruh kuat kepada perkembangan kurikulum fisika. Alih-alih mengubah kurikulum secara total, pemangku kepentingan di Departemen Fisika mengambil langkah strategis dengan menetapkan dan menguatkan bidang-bidang riset yang ada, namun dengan mengasimilasikan perkembangan teknologi berbasis informasi tersebut ke dalam sebagian besar mata kuliah yang disiapkan. Asimilasi ini diharapkan tetap mempertahankan prinsip kefisikaan sebagai ciri utama namun menjadikan para mahasiswa belajar dengan metode yang sesuai zamannya. Pun demikian, nilai-nilai kemanusiaan tetap menjadi salah satu butir pendidikan yang ditanamkan selama masa studi.

Keterampilan-keterampilan kognitif, interpersonal, dan intrapersonal merupakan batasan yang harus dimiliki para sarjana fisika. Pengetahuan fisika didapatkan dari materi pokok dan topik-topik kuliah, kemampuan berpikir kritis-kreatif-inovatif, analisis dan interpretasi logis, pembuatan keputusan, dan kepemimpinan diberikan kepada mahasiswa untuk mengasah keterampilan kognitif. Selain itu, para mahasiswa juga diajari untuk membangun keterampilan berkolaborasi dalam tim dilandasi saling percaya (*trust*), berkomunikasi, berkoordinasi, memecahkan masalah, bernegosiasi, dan bersikap melayani melalui kegiatan kuliah atau ekstra kurikuler guna memenuhi keterampilan interpersonal. Keterampilan ini juga diasah melalui kegiatan kepemimpinan yang dapat berwujud pengorganisasian kelompok, pemenuhan tanggung jawab, keberanian menyatakan pendapat dan berkomunikasi, dan kemauan menunjukkan kemampuan diri (*self presentation*) dan memberikan pengaruh pada lingkungan (*influencer*). Namun, tak kalah penting dari itu semua, pengasahan kemampuan intrapersonal, seperti keterbukaan intelektual, termasuk semangat belajar hingga hal-hal terbaru, penghargaan atas perbedaan, apresiasi terhadap budaya dan kemampuan diri dan orang lain, dan keingintahuan (*curiosity*), juga menjadi bagian penting dalam pengembangan kurikulum. Selain itu, etika kerja, tanggung jawab, dan pengaturan diri juga termasuk dalam kemampuan intrapersonal ini. Secara tidak langsung, para mahasiswa belajar tentang inisiatif, pengambilan keputusan, tanggung jawab, bersikap konsisten dan percaya diri, rajin berkarya, antisipatif dan profesional, bagaimana berintegritas dan memiliki etika yang baik, bagaimana menghargai waktu (*punctual*) serta bagaimana mengatur diri dalam keadaan sehat secara fisik dan mental. Ketiga keterampilan utama tersebut terintegrasi (*blended*) di dalam kurikulum yang terwujud dalam kegiatan belajar, penugasan, evaluasi, dan kegiatan yang tidak bersifat kurikuler.



1.4 Landasan Sosiologis (optional)

Memberikan landasan kurikulum sebagai perangkat pendidikan yang terdiri dari tujuan, materi, kegiatan belajar dan lingkungan belajar yang positif bagi perolehan pengalaman mahasiswa yang relevan dengan perkembangan secara personal dan sosial mahasiswa. Dalam landasan ini, dikatakan bahwa kurikulum tidak lepas dari konstruk sosialnya.

1.5 Landasan Psikologis (optional)

Memberikan landasan kurikulum, sehingga kurikulum mampu mendorong secara terus-menerus keingintahuan mahasiswa dan dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar sepanjang hayat.

1.6 Landasan Hukum

Landasan hukum di dalam penyusunan kurikulum prodi sarjana Fisika tahun 2023-2027 meliputi:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586).
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336).
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi.
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
7. Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 17 Tahun 2012 tentang Jabatan Fungsional Dosen dan Angka Kreditnya.
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018, tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi.
9. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 123 Tahun 2019 tentang Magang dan Pengakuan Satuan Kredit Semester Magang Industri untuk Program Sarjana dan Sarjana Terapan.
10. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020, tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.



13. Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 12 Tahun 2021 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi pada Pendidikan Akademik dan Vokasi Lingkup Teknik (IAPS-PAV Teknik)
14. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 02 Tahun 2017, Tentang Pengesahan Rencana Induk Pengembangan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2015 – 2040.
15. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 04 Tahun 2021, Tentang Pengesahan Rencana Strategis Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2021 – 2025.
16. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2019, Tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
17. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 26 Tahun 2020, Tentang Peraturan Akademik Program Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
18. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 25 Tahun 2020, Tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Vokasi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
19. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 27 Tahun 2020, Tentang Pedoman Evaluasi Kurikulum Untuk Program Pendidikan Akademik Dan Profesi di Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
20. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 22 Tahun 2021, Tentang Penyelenggaraan Kegiatan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 2



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA



2. Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

2.1 Visi, Misi dan Tujuan Fakultas

Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD) memiliki jejak perjalanan panjang dalam sejarah ITS, berperan untuk mendukung visi ITS menjadi universitas bereputasi internasional atau *World Class University*, serta dalam rangka menjawab tantangan industri 4.0. Visi, misi dan tujuan FSAD adalah sebagai berikut:

a. Visi Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD)

Fakultas yang unggul dan bereputasi internasional dalam pengembangan sains, matematika dan analitika data serta terapannya untuk kemanusiaan, kesejahteraan dan lingkungan.

b. Misi Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD)

Misi FSAD adalah memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang sains, matematika, data analitika data serta terapannya untuk kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

Bidang Pendidikan: Menyelenggarakan pendidikan tinggi berbasis teknologi informasi dan komunikasi untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas internasional dalam bidang sains, matematika, dan analitika data. Menghasilkan lulusan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta mempunyai pengetahuan kewirausahaan.

Bidang Penelitian: Menyelenggarakan penelitian yang inovatif dan kreatif serta bereputasi internasional.

Bidang Pengabdian Kepada Masyarakat: Memanfaatkan sumber daya yang dimiliki fakultas untuk berperan aktif dalam menyelesaikan problem yang dihadapi oleh masyarakat, industri, dan pemerintahan.

Bidang Manajemen: Pengelolaan kemampuan sumber daya antar departemen secara profesional dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi. Serta Mengembangkan jejaring dan bersinergi dengan perguruan tinggi dalam dan luar negeri, industri, masyarakat, dan pemerintahan dalam penyelenggaraan Tridharma Perguruan Tinggi.

c. Tujuan Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD)

FSAD bertujuan menghasilkan lulusan yang unggul dan mampu bersaing secara internasional di bidang Matematika, Statistika, Fisika, Kimia, Biologi dan Aktuaria termasuk penerapannya.



2.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen

Departemen Fisika memiliki visi dan misi yang mengacu dan mengikuti nilai-nilai dasar, visi, misi, dan tujuan Fakultas Sains dan Analitika Data (FSAD) dan ITS. Berikut adalah visi dan misi Departemen Fisika, FSAD, ITS:

a. Visi Departemen Fisika

Departemen Fisika ITS menjadi pusat pendidikan, penelitian dan pengembangan Fisika serta penerapannya dalam teknologi baik di tingkat nasional maupun internasional.

b. Misi Departemen Fisika

1. Memperbaiki kinerja dengan mengupayakan pemenuhan standar pelayanan minimal terhadap kegiatan rutin dengan mengacu pada SOP.
2. Pembedaan manajemen internal dan pemberdayaan kekuatan internal.
3. Mendukung manajemen dalam penguatan jejaring dan promosi internasional.
4. Menyusun dan melaksanakan agenda kegiatan progresif-inovatif yang mendukung upaya ITS dalam memperkuat pengakuan dari dunia internasional.

2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi

Program Studi Doktor Ilmu Fisika, Departemen Fisika, FSAD-ITS mempunyai Visi, misi, dan tujuan sebagai berikut:

a. Visi Prodi Studi Doktor Ilmu Fisika

Program Studi Doktor Departemen Fisika ITS menjadi pusat pendidikan, penelitian dan pengembangan Fisika yang diakui oleh masyarakat ilmiah internasional serta penerapannya dalam teknologi.

b. Misi Prodi Studi Doktor Ilmu Fisika

1. Menyelenggarakan pendidikan doktor ilmu Fisika yang berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan standar mutu Nasional dan Internasional.
2. Menguatkan Penelitian dan diseminasi Fisika di tingkat nasional dan internasional.
3. Meningkatkan kapasitas dan kompetensi sumber daya manusia dan ekosistem pendidikan.

c. Tujuan Prodi (atau dalam istilah asing *Programme Educational Objective - PEO*)

Tabel 2.1 mendeskripsikan Tujuan Pendidikan Prodi (TPP) doktor ilmu fisika. TPP ini menggambarkan hal yang diharapkan lulusan untuk dicapai dalam beberapa tahun setelah lulus.



Tabel 2.1. Tujuan Pendidikan Prodi Studi(TPP) Doktor Ilmu Fisika

No	Kode Tujuan Pend. Prodi	Deskripsi Tujuan Pendidikan Prodi
1	TPP-1	Menghasilkan doktor ilmu fisika yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi luhur, berwawasan luas, dan mengedepankan azas kebenaran ilmiah
2	TPP-2	Menghasilkan doktor ilmu fisika yang mampu mengorganisasikan dan melaksanakan penelitian dalam Fisika, sesuai dengan bidang fisika, yang meliputi fisika teori, material, instrumentasi, optoelektronika, geofisika, dan fisika medis.
3	TPP-3	Menghasilkan doktor ilmu fisika yang mempunyai wawasan luas di bidang Fisika, serta bidang yang berkaitan dan mampu mengadakan pendekatan interdisipliner
4	TPP-4	Menghasilkan doktor ilmu fisika yang mempunyai motivasi untuk mengembangkan diri sebagai ilmuwan yang produktif dan inovatif.

Evaluasi Kurikulum & Tracer Study — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 3

PERPUSTAKAAN



3. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

3.1 Evaluasi Kurikulum

Evaluasi terhadap Kurikulum Fisika 2018 telah dilakukan guna menyusun pengembangan kurikulum yang lebih adaptif terhadap perubahan yang terjadi. Beberapa aspek yang diperhatikan pada evaluasi tersebut meliputi

- a. pelaksanaan proses belajar mengajar,
- b. struktur mata kuliah,
- c. perkembangan ilmu pengetahuan dan keahlian keilmuan para dosen di Departemen Fisika, dan
- d. nilai-nilai pendidikan yang lebih bermanfaat bagi lulusan.

Secara global, kurikulum baru yang disusun tetap mengarahkan para mahasiswa untuk belajar ilmu fisika dengan aplikasinya sesuai dengan minat yang diwujudkan dengan penyediaan materi-materi dari bidang-bidang yang tersedia.

Aturan-aturan pokok yang dijadikan acuan dalam proses penyusunan kurikulum 2023 ini adalah:

1. SK Rektor ITS No 888/IT2/T/HK.00.01/2022 tentang Pedoman Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum ITS. Beban yang harus ditempuh oleh mahasiswa program doktor untuk menyelesaikan programnya adalah minimal 42 sks.
2. Peraturan-peraturan yang melandasi penerbitan SK Rektor ITS tentang Pedoman Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum ITS (seperti yang disebutkan dalam Pendahuluan dokumen tersebut dan subbab 1.6 dokumen ini).

3.2 *Tracer Study*

Dampak yang dirasakan lulusan akibat operasional kurikulum lama diukur berdasarkan keberadaan dan implementasi sistem yang menghasilkan data luaran dan capaian pendidikan yang sah, mencakup metoda yang digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran lulusan, prestasi mahasiswa, efektivitas dan produktivitas pendidikan, daya saing lulusan, serta kinerja lulusan. Kepuasan lulusan Program Studi Doktor Ilmu Fisika telah dapat diukur melalui penelusuran alumninya (*tracer study*). Berdasarkan tanggapan lulusan, menyatakan bahwa ilmu yang dipelajari di Program Studi Doktor Ilmu Fisika sangat bermanfaat di bidang kerja. Pernyataan ini dikemukakan oleh mahasiswa yang berasal dari institusi pendidikan dan berprofesi sebagai dosen. Ditinjau dari kepuasan lulusan, hasil survey *tracer study* terhadap lulusan Program Studi Doktor Ilmu Fisika, kepuasan lulusan adalah sebesar 4.6 pada skala 1 sampai dengan 5. Skala 1 menunjukkan tidak puas sama sekali dan skala 5 menunjukkan sangat puas.

Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 4





4. Profil Lulusan, Tujuan Pendidikan Prodi dan Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

4.1 Profil Lulusan dan Tujuan Pendidikan Prodi

Lulusan Doktor (S3) Fisika memiliki kemampuan dan keterampilan yang luas, baik dalam pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan dibidang fisika secara spesifik maupun secara umum. Kemampuan dan keterampilan tersebut dibagi dalam 3 hal berikut:

1. Dalam keterampilan umum, lulusan sarjana fisika menguasai keterampilan pemecahan masalah, memiliki kemampuan analisis yang kuat, mampu berkomunikasi dengan baik, dan menguasai kemampuan manajerial.
2. Dalam kemampuan dan keterampilan spesifik bidang, lulusan doktor Fisika tidak hanya memiliki pemahaman dasar-dasar fisika, namun juga mengembangkan keterampilan investigasi, eksperimen, matematika, komputasi, dan pemodelan sistem fisis.
3. Dalam kemampuan minat spesifik, lulusan doktor Fisika menguasai keahlian dalam fisika teoretik dan komputasi, pengembangan material dan fungsionalisasinya, serta mengimpletasikannya di bidang terapan.

Dengan garis besar profil tersebut, lulusan doktor Fisika dapat berprofesi pada semua sektor pekerjaan, khususnya yang melibatkan kemampuan-kemampuan di atas. Lulusan doktor Fisika memiliki peluang luas pada berbagai bidang profesi. Gambaran umum profil lulusan doktor Fisika serta perannya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Profil lulusan doktor Fisika dan deskripsinya

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan
1	PL-1: Akademisi	Lulusan yang mampu mengembangkan pengetahuan dan teknologi baru dibidang Fisika melalui riset yang bermanfaat bagi masyarakat ilmiah serta mendapatkan pengakuan internasional
2	PL-2: Ilmuwan	Lulusan yang mampu mengembangkan, memimpin dan mempublikasikan hasil penelitian inovatif yang berdaya saing serta mengembangkan jejaring riset nasional maupun internasional melalui pendekatan inter-, multi-, dan transdisipliner.
3	PL-3: Pengambil Kebijakan	Lulusan yang mampu melakukan advokasi, menjembatani, dan memandu implementasi pemecahan masalah dibidang Fisika.



Profil lulusan tersebut sejalan dengan tujuan pendidikan prodi doktor Fisika. Korelasi antara Profil Lulusan (Tabel 4.1) dengan Tujuan Pendidikan Prodi (Tabel 2.1) dinyatakan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel korelasi profil lulusan dan tujuan pendidikan Prodi Sarjana Fisika

No	Profil Lulusan (PL)	Tujuan Pendidikan Prodi (TPP)			
		TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
1	PL-1	√	√	√	√
2	PL-2	√	√	√	√
3	PL-3	√	√	√	

4.2 Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Standar Kompetensi Lulusan (SKL) merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) (Permendikbud No. 3 tahun 2020: Pasal 5 (1)). Capaian Pembelajaran adalah kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman kerja (Perpres No. 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)).

Secara umum, setiap jenjang kualifikasi pada KKNI mencakup proses pembangunan karakter dan kepribadian manusia Indonesia, yaitu:

- Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- Memiliki moral, etika dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya.
- Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air serta mendukung perdamaian dunia.
- Mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial dan kepedulian yang tinggi terhadap masyarakat dan lingkungannya.
- Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, kepercayaan, dan agama serta pendapat/temuan original orang lain.
- Menjunjung tinggi penegakan hukum serta memiliki semangat untuk mendahulukan kepentingan bangsa serta masyarakat luas.

Sedangkan secara spesifik, jenjang kualifikasi level 9 pada KKNI mencakup kemampuan lulusan sebagai berikut:

- Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan/atau seni baru di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji.
- Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/ atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner.



3. Mampu mengelola, memimpin, dan mengembangkan riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi kemaslahatan umat manusia, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.

Deskripsi jenjang kualifikasi KKNI level 9 di atas kemudian diturunkan lebih spesifik lagi untuk lulusan sarjana fisika oleh *Physical Society of Indonesia* (PSI), sebagai berikut:

1. Kemampuan bidang kerja:
 - a. mampu menghasilkan karya ilmiah inovatif, original dan teruji dalam keilmuan fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, atau transdisiplin.
 - b. mampu melakukan pembaharuan model fisika untuk memecahkan masalah IPTEKS di bidang Fisika yang relevan
2. Penguasaan pengetahuan:
 - a) menguasai filosofi keilmuan fisika.
 - b) menguasai perkembangan keilmuan suatu subbidang fisika spesifik/ tertentu sampai pada taraf perkembangan terkini (state of the art).
 - c) menguasai isu terkini, termaju, dan terdepan (recent/ latest, advanced and frontier) dalam penerapan teori multi disiplin ilmu yang relevan dengan pengembangan keilmuan fisika

Capaian pembelajaran lulusan (CPL) dirumuskan oleh program studi berdasarkan hasil penelusuran lulusan, masukan pemangku kepentingan, masukan penyelenggara program studi sejenis, konsorsium keilmuan, kecenderungan perkembangan keilmuan/keahlian ke depan, dan dari hasil evaluasi kurikulum.

CPL dirumuskan dengan mengacu pada jenjang kualifikasi KKNI dan SN-Dikti. CPL terdiri dari unsur sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan. Unsur sikap dan keterampilan umum mengacu pada SN-Dikti sebagai standar minimal, yang memungkinkan ditambah oleh program studi untuk memberi ciri lulusan perguruan tingginya. Sedangkan unsur keterampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan dengan mengacu pada deskriptor KKNI sesuai dengan jenjang pendidikannya.

Dengan deskripsi jenjang kualifikasi KKNI level 9 dan turunannya untuk jenjang doktor Fisika oleh PSI diatas, Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi doktor ilmu Fisika diturunkan dalam 6 CPL yang mencakup aspek sikap (S), Pengetahuan (P), Keterampilan Umum (KU), dan Keterampilan Khusus (KK), sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 4.3.



Tabel 4.3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi doktor ilmu Fisika

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. [S]
CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi. [KU]
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan. [KU]
CPL-4	Mampu menguasai teori dan falsafah sains fisika yang menjadi bidang kajiannya, serta dapat menerapkan untuk mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru yang memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi baru. [P]
CPL-5	Mampu menguasai metode penelitian dalam bidang fisika dan terapannya, serta mampu melakukan kegiatan penelitian secara sistematis dan berkelanjutan sehingga dapat menghasilkan karya ilmiah baru yang kreatif, original, dan teruji, melalui proses ilmiah yang mandiri dan dapat dipertanggung-jawabkan, yang dapat dipublikasikan dalam berbagai pertemuan ilmiah internasional, dan/atau jurnal ilmiah internasional bereputasi, dan/atau paten. [P]
CPL-6	Mampu menghasilkan karya penelitian sains fisika yang tepat guna, serta mampu mengkomunikasikan hasil-hasil penelitiannya dalam forum ilmiah nasional maupun internasional secara terstruktur dan sistematis, dengan menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris yang baik dan benar. [KK]

CPL-1, CPL-2, dan CPL-3 merupakan capaian pembelajaran lulusan yang diformulasikan oleh ITS terkait aspek sikap dan keterampilan umum sesuai jenjang doktor. CPL-4 sampai dengan CPL-6 merupakan capaian pembelajaran lulusan yang



direformulasikan oleh program studi doktor ilmu Fisika sesuai dengan kaidah badan standar akreditasi internasional.

Seluruh CPL tersebut sesuai dengan tiga kategori level ekspertis dalam Taksonomi Bloom, yaitu (i) Kognitif/pengetahuan (*knowledge-based goals*), (ii) Psikomotorik/keterampilan (*skill-based goals*), dan (iii) Afektif/sikap (*affective goals*). Berdasarkan KKNI untuk jenjang sarjana (level 9), kata kunci tingkat kemampuan kerja yang harus dimiliki lulusan program doktor adalah mampu mengaplikasikan, mengkaji, membuat desain, memanfaatkan IPTEKS, dan menyelesaikan masalah. Kesemua kata kunci tersebut telah termasuk ke dalam CPL program studi sarjana fisika sebagaimana tertulis dalam Tabel 4.3.

Untuk setiap kategori CPL, yaitu kognitif, psikomotorik, dan afektif, terdapat rentang ekspertis yang dapat digunakan dalam setiap pembelajaran, baik melalui kuliah, praktikum/kerja laboratorium, sampai disertasi. Penentuan sejauh mana capaian CPL pada setiap mata kuliah dapat dipertimbangkan berdasarkan pengelompokan tahun kuliah atau apakah sebuah mata kuliah dalam level pengenalan atau sudah sampai level ekspertis yang lebih tinggi.

4.3 Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

CPL prodi sarjana fisika (Tabel 4.3) diformulasikan untuk membentuk profil lulusan yang diharapkan. Kaitan antara CPL prodi dengan profil lulusan dijabarkan dalam matriks pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Matrik hubungan Profil Lulusan (PL) & CPL Prodi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL1	PL2	PL3
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. [S]	√	√	√
CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi. [KU]	√	√	√



Kode	Deskripsi CPL Prodi	PL1	PL2	PL3
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan. [KU]	√	√	√
CPL-4	Mampu menguasai teori dan falsafah sains fisika yang menjadi bidang kajiannya, serta dapat menerapkan untuk mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru yang memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi baru. [P]	√	√	√
CPL-5	Mampu menguasai metode penelitian dalam bidang fisika dan terapannya, serta mampu melakukan kegiatan penelitian secara sistematis dan berkelanjutan sehingga dapat menghasilkan karya ilmiah baru yang kreatif, original, dan teruji, melalui proses ilmiah yang mandiri dan dapat dipertanggung-jawabkan, yang dapat dipublikasikan dalam berbagai pertemuan ilmiah internasional, dan/atau jurnal ilmiah internasional bereputasi, dan/atau paten. [P]	√	√	√
CPL-6	Mampu menghasilkan karya penelitian sains fisika yang tepat guna, serta mampu mengkomunikasikan hasil-hasil penelitiannya dalam forum ilmiah nasional maupun internasional secara terstruktur dan sistematis, dengan menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris yang baik dan benar. [KK]	√	√	√



4.4 Matrik hubungan CPL Prodi dengan Tujuan Pendidikan Program Studi

CPL haruslah mendukung pencapaian tujuan pendidikan prodi. Hubungan antara CPL prodi dan Tujuan Pendidikan Prodi (TPP) disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Matrik hubungan CPL Prodi & Tujuan Pendidikan Program Studi

Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. [S]	√	√	√	√
CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, dan transdisiplin hingga meng-hasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi. [KU]		√	√	√
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplemen-tasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan. [KU]			√	√
CPL-4	Mampu menguasai teori dan falsafah sains fisika yang menjadi bidang kajiannya, serta dapat menerapkan untuk mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru yang memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi baru. [P]		√	√	√



Kode	Deskripsi CPL Prodi	TPP-1	TPP-2	TPP-3	TPP-4
CPL-5	Mampu menguasai metode penelitian dalam bidang fisika dan terapannya, serta mampu melakukan kegiatan penelitian secara sistematis dan berkelanjutan sehingga dapat menghasilkan karya ilmiah baru yang kreatif, original, dan teruji, melalui proses ilmiah yang mandiri dan dapat dipertanggungjawabkan, yang dapat dipublikasikan dalam berbagai pertemuan ilmiah internasional, dan/atau jurnal ilmiah internasional bereputasi, dan/atau paten. [P]		√		√
CPL-6	Mampu menghasilkan karya penelitian sains fisika yang tepat guna, serta mampu mengkomunikasikan hasil-hasil penelitiannya dalam forum ilmiah nasional maupun internasional secara terstruktur dan sistematis, dengan menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris yang baik dan benar. [KK]		√	√	√

Penentuan — Bahan Kajian

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 5





5. Penentuan Bahan Kajian

5.1 *Body of Knowledge (BoK)*

Untuk mencapai standar kompetensi lulusan yang diinginkan, maka prodi doktor fisika mengembangkan cabang/bidang ilmu sebagai dasar penetapan bahan kajian. Secara umum bahan kajian pada kurikulum 2023 ini meliputi dasar-dasar sikap, *university value*, dan aspek konseptual terkait fenomena alam dan piranti pendukungnya yang merupakan turunan langsung dari aspek pengetahuan dan keterampilan, sebagaimana pada CPL prodi doktor fisika (Tabel 4.3). Bahan kajian yang dirumuskan berdasarkan CPL prodi disajikan pada Tabel 5.1. Bahan kajian tersebut juga diperoleh dari asosiasi fisika Indonesia (*Physics Society of Indonesia/PSI*) karena penyusunan CPL prodi mengacu pada kualifikasi lulusan doktor fisika yang dirumuskan PSI dan juga jenjang kualifikasi KKN level doktor. *Benchmark* dengan prodi sejenis di Indonesia juga dilakukan sebagai pertimbangan dalam perumusan bahan kajian.

Tabel 5.1. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekusi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. [S]	<ul style="list-style-type: none">• Pengembangan kepribadian
CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi. [KU]	<ul style="list-style-type: none">• Pengembangan keahlian• Penelitian dan publikasi ilmiah
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplemen-tasikan	<ul style="list-style-type: none">• Pengembangan kepribadian



CPL	Deskripsi CPL Prodi	Bahan Kajian
	teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan. [KU]	
CPL-4	Mampu menguasai teori dan falsafah sains fisika yang menjadi bidang kajiannya, serta dapat menerapkan untuk mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru yang memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi baru. [P]	<ul style="list-style-type: none">• Pengembangan keahlian
CPL-5	Mampu menguasai metode penelitian dalam bidang fisika dan terapannya, serta mampu melakukan kegiatan penelitian secara sistematis dan berkelanjutan sehingga dapat menghasilkan karya ilmiah baru yang kreatif, original, dan teruji, melalui proses ilmiah yang mandiri dan dapat dipertanggung-jawabkan, yang dapat dipublikasikan dalam berbagai pertemuan ilmiah internasional, dan/atau jurnal ilmiah internasional bereputasi, dan/atau paten. [P]	<ul style="list-style-type: none">• Pengembangan keahlian• Penelitian dan publikasi ilmiah
CPL-6	Mampu menghasilkan karya penelitian sains fisika yang tepat guna, serta mampu mengkomunikasikan hasil-hasil penelitiannya dalam forum ilmiah nasional maupun internasional secara terstruktur dan sistematis, dengan menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris yang baik dan benar. [KK]	<ul style="list-style-type: none">• Pengembangan keahlian• Penelitian dan publikasi ilmiah

5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Berdasarkan deskripsi CPL, ada empat bahan kajian yang dapat dirumuskan, yaitu (i) pengembangan kepribadian, (ii) pengembangan keahlian, dan (iii) penelitian dan publikasi ilmiah. Penamaan kode dan deskripsi dari setiap bahan kajian tersebut dirangkum pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK)

No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-1	Pengembangan kepribadian	Bahan kajian untuk pengembangan kepribadian dan karakter serta wawasan mahasiswa terkait dengan agama, etika, kepancasilaan dan kewarganegaraan yang mendukung kebinekragaman di Indonesia. Bahan kajian ini juga melingkupi kemampuan berkomunikasi baik dalam kancah nasional maupun internasional.



No/Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK-2	Pengembangan keahlian	Bahan kajian untuk pengembangan keahlian di bidang fisika sesuai minat yang dibagi ke dalam 6 minat: (i) fisika teori dan filsafat, (ii) fisika material, (iii) fisika bumi, (iv) optoelektronika, (v) fisika medis dan biofisika, serta (vi) instrumentasi.
BK-3	Penelitian dan publikasi ilmiah	Bahan kajian yang mendukung disertasi mahasiswa dan publikasi karya ilmiah terkait.

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS ——— •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 6





6. Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot sks

Bahan kajian dirumuskan berdasarkan deskripsi CPL sebagaimana dijelaskan pada Bab 5. Hubungan kesesuaian antara CPL dan bahan kajian disajikan dalam matrik seperti ditunjukkan dalam Tabel 6.1

Tabel 6.1 Matriks kesesuaian CPL dengan Bahan Kajian

CPL	Bahan kajian (Belajar apa)
CPL- 1: Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum, mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, eksekulensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal. [S]	BK-1: Pengembangan kepribadian
CPL-2: Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi. [KU]	BK-2: Pengembangan keahlian BK-3: Penelitian dan publikasi ilmiah
CPL-3: Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan. [KU]	BK-2: Pengembangan keahlian
CPL-4: Mampu menguasai teori dan falsafah sains fisika yang menjadi bidang kajiannya, serta dapat menerapkan untuk mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru yang memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi baru. [P]	BK-2: Pengembangan keahlian
CPL-5: Mampu menguasai metode penelitian dalam bidang fisika dan terapannya, serta mampu melakukan kegiatan penelitian secara sistematis dan berkelanjutan sehingga dapat menghasilkan karya ilmiah baru yang kreatif, original, dan teruji, melalui proses ilmiah yang mandiri dan dapat dipertanggung-jawabkan, yang dapat dipublikasikan dalam berbagai pertemuan ilmiah internasional, dan/atau jurnal ilmiah internasional bereputasi, dan/atau paten. [P]	BK-3: Penelitian dan publikasi ilmiah
CPL-6: Mampu menghasilkan karya penelitian sains fisika yang tepat guna, serta mampu mengkomunikasikan hasil-hasil penelitiannya dalam forum ilmiah nasional maupun internasional secara terstruktur dan sistematis, dengan menggunakan Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris yang baik dan benar. [KK]	BK-3: Penelitian dan publikasi ilmiah



Penentuan MK diperoleh dengan cara mem "break down" bahan kajian sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6.2 berikut.

Tabel 6.2 Perincian bahan kajian untuk pembentukan MK

Bahan Kajian	Unsur dalam BK	Pembentukan MK	Nama MK
BK-1: Pengembangan kepribadian	<ul style="list-style-type: none">• Filsafat• Etika publikasi•	<ul style="list-style-type: none">• Filsafat• Etika publikasi•	<ul style="list-style-type: none">• Filsafat Ilmu• Seminar doktoral
BK-2: Pengembangan keahlian	Pengembangan keilmuan yang sesuai dengan minat masing-masing: <ul style="list-style-type: none">• Fisika Teori dan Filsafat• Fisika Material• Fisika Bumi• Fisika Instrumentasi• Optoelektronika• Fisika Medis dan Biofisika	Keilmuan dalam Fisika Teori dan Filsafat	<ul style="list-style-type: none">• Teori Medan Temperatur Hingga• Kosmopartikel• Fisika Lubang Hitam• Teori Kemanunggalan Agung
		Keilmuan dalam Fisika Material	<ul style="list-style-type: none">• Sifat dan Struktur Material• Sintesis Material• Elektrodinamika Dalam Zat Padat• Teori Kuantum Zat Padat• Karakterisasi dan Analisis Material
		Keilmuan dalam Fisika Instrumen tasi	<ul style="list-style-type: none">• Sistem Instrumentasi• Pemodelan Eksperimental• Inversi Data Lanjut• Elektronika Kuantum
		Keilmuan dalam Optoelektronika	<ul style="list-style-type: none">• Sistem Elektromagnetika Terapan• Metode Simulasi Optik dan Elektromagnetika• Sistem Rangkaian Antena Mikrostrip• Sistem Komunikasi Optik dan Gelombang Mikro
		Keilmuan dalam Fisika Medis dan Biofisika	<ul style="list-style-type: none">• Aplikasi Biofisika• Terapi Radiasi Non Pengion• Radiodiagnostik dan Radioterapi
BK-3: Penelitian dan penulisan ilmiah	<ul style="list-style-type: none">• Penulisan dan publikasi Ilmiah• Disertasi	<ul style="list-style-type: none">• Publikasi• Disertasi	<ul style="list-style-type: none">• Disertasi I• Disertasi II• Disertasi III• Disertasi IV• Pubikasi 1• Publikasi 2• Publikasi 3

Berdasarkan penentuan MK diatas selanjutnya perhitungan bobot SKS setiap MK yang diformulasikan sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 6.3.

**Tabel 6.3 Perhitungan bobot sks setiap MK**

No MK	Nama MK	CPL yang dibebankan pada MK	Indikator ketercapaian CPL	Lama waktu ketercapaian CPL (dalam jam/sks)	Total (dalam jam/sks)	Konversi ke sks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Seminar Doktorat	CPL-2 CPL-5	Mampu menguasai metode presentasi	1x50' 1x50'	2x50'	2
2	Filsafat Ilmu	CPL-1 CPL-4	Mampu memahami filsafat dan etika keilmuan	1x50' 1x50'	2x50'	2
3	Disertasi I	CPL-1; CPL-2 CPL-3; CPL-4 CPL-5; CPL-6	Mampu mempresen-tasikan hasil kajian dalam ujian kualifikasi	1x50'; 1x50' 1x50'; 1x50' 1x50'; 1x50'	6x50'	6
4	Disertasi II	CPL-1; CPL-2 CPL-3; CPL-4 CPL-5; CPL-6	Mampu melakukan eksperimen, dan mempublikasikan hasilnya.	1x50'; 1x50' 1x50'; 1x50' 1x50'; 1x50'	9x50'	9
5	Disertasi III	CPL-1; CPL-2 CPL-3; CPL-4 CPL-5; CPL-6	Mampu melakukan eksperimen, dan mempublikasikan hasilnya	1x50'; 1x50' 1x50'; 1x50' 1x50'; 1x50'	9x50'	9
6	Disertasi IV	CPL-1 CPL-2 CPL-5 CPL-6	Mampu mempertahankan hasil kajian dalam ujian disertasi	1x50' 1x50' 1x50' 1x50'	4x50'	4
7	Publikasi 1	CPL-5 CPL-6	Mampu menyampaikan hasil oenelitian dalam bentuk publikasi			
8	Publikasi 2					
10	Publikasi 3					
11	Sifat dan Struktur Material	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika material	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
12	Sintesis Material	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika material	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
13	Sistem Elektromagnetika Terapan	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam optoelektronika	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
14	Metode Simulasi Optik dan Elektromagnetika	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam optoelektronika	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
15	Teori Medan Temperatur Hingga	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika teori	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
16	Kosmopartikel	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika teori	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3



17	Aplikasi Biofisika	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam biofisika	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
18	Elektrodinamika Lanjut	CPL-2 CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika	1,33x50' 1,33x50' 1,33x50'	4x50'	4
19	Mekanika Quantum	CPL-2 CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika	1x50' 1x50' 1x50'	3x50'	3
20	Mekanika Statistik	CPL-2 CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika	1x50' 1x50' 1x50'	3x50'	3
21	Mekanika Klasik	CPL-2 CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika	1x50' 1x50' 1x50'	3x50'	3
22	Elektrodinamika	CPL-2 CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika	1x50' 1x50' 1x50'	3x50'	3
23	Sistem Instrumentasi	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika instrumentasi	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
24	Pemodelan Eksperimental	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika instrumentasi	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
25	Teori Kuantum Zat Padat	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika material	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
26	Karakterisasi dan Analisis Material	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika material	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
27	Sistem Rangkaian Antena Mikrostrip	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam optoelektronika	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
28	Sistem Komunikasi Optik dan Gelombang Mikro	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam optoelektronika	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
29	Fisika Lubang Hitam	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika teori	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
30	Teori Kemanunggalan Agung	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika teori	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
31	Elektronika Kuantum	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika instrumentasi	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
32	Terapi Radiasi Non Pengion	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika medis	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
33	Radiodiagnostik dan Radioterapi	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika medis	2x50' 2x50'	4x50'	4
34	Kapita Selekt I	CPL-2 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3



35	Kapita Selekt II	CPL-2 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3
36	Desain Inovasi	CPL-3 CPL-4	Mampu menguasai keilmuan dalam fisika instrumentasi	1,5x50' 1,5x50'	3x50'	3

Kesemua CPL prodi terdistribusi ke dalam MK, baik MK wajib maupun pilihan, sebagaimana ditunjukkan dalam matriks pada Tabel 6.4. MK tersebut mendukung tercapainya profil lulusan (PL) prodi doktor fisika yang terangkum dalam matriks di Tabel 6.5.

Tabel 6.4 Matrik CPL dan Mata kuliah

No	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
1	Seminar Doktorat		√			√	
2	Filsafat Ilmu	√			√		
3	Disertasi I	√	√	√	√	√	√
4	Disertasi II	√	√	√	√	√	√
5	Disertasi III	√	√	√	√	√	√
6	Disertasi IV	√	√			√	√
7	Publikasi 1					√	√
8	Publikasi 2					√	√
9	Publikasi 3					√	√
10	Sifat dan Struktur Material			√	√		
11	Sintesis Material			√	√		
12	Elektrodinamika Dalam Zat Padat			√	√		
13	Sistem Elektromagnetika Terapan			√	√		
14	Metode Simulasi Optik dan Elektromagnetika			√	√		
15	Teori Medan Temperatur Hingga			√	√		
16	Kosmopartikel			√	√		
17	Aplikasi Biofisika			√	√		
18	Elektrodinamika Lanjut		√	√	√		
19	Mekanika Quantum		√	√	√		
20	Mekanika Statistik		√	√	√		
21	Mekanika Klasik		√	√	√		
22	Elektrodinamika		√	√	√		
23	Sistem Instrumentasi			√	√		
24	Pemodelan Eksperimental			√	√		
25	Teori Kuantum Zat Padat			√	√		
26	Karakterisasi dan Analisis Material			√	√		
27	Sistem Rangkaian Antena Mikrostrip			√	√		



No	MK	CPL					
		1	2	3	4	5	6
28	Sistem Komunikasi Optik dan Gelombang Mikro			√	√		
29	Fisika Lubang Hitam			√	√		
30	Teori Kemanunggalan Agung			√	√		
31	Elektronika Kuantum			√	√		
32	Terapi Radiasi Non Pengion			√	√		
33	Radiodiagnostik dan Radioterapi			√	√		
34	Kapita Selekt I		√		√		
35	Kapita Selekt II		√		√		
36	Desain Inovasi			√	√		

Tabel 6.5 Matrik hubungan MK dengan profil lulusan (PL) prodi S3 Fisika

No	Nama Mata Kuliah	Profil Lulusan (PL)		
		1: Akademisi	2: Ilmuwan	3: Pengambil Kebijakan
1	Seminar Doktorat	√	√	
2	Filsafat Ilmu		√	√
3	Disertasi I	√	√	
4	Disertasi II	√	√	
5	Disertasi III	√	√	
6	Disertasi IV	√	√	
7	Publikasi 1	√	√	
8	Publikasi 2	√	√	
9	Publikasi 3	√	√	
10	Sifat dan Struktur Material	√	√	
11	Sintesis Material	√	√	
12	Elektrodinamika Dalam Zat Padat	√	√	
13	Sistem Elektromagnetika Terapan	√	√	
14	Metode Simulasi Optik dan Elektromagnetika	√	√	
15	Teori Medan Temperatur Hingga	√	√	
16	Kosmopartikel	√	√	
17	Aplikasi Biofisika	√		√
18	Elektrodinamika Lanjut	√	√	
19	Mekanika Quantum	√		√
20	Mekanika Statistik	√		√
21	Mekanika Klasik	√		√
22	Elektrodinamika	√		√
23	Sistem Instrumentasi	√	√	
24	Pemodelan Eksperimental	√	√	
25	Teori Kuantum Zat Padat	√	√	
26	Karakterisasi dan Analisis Material	√	√	

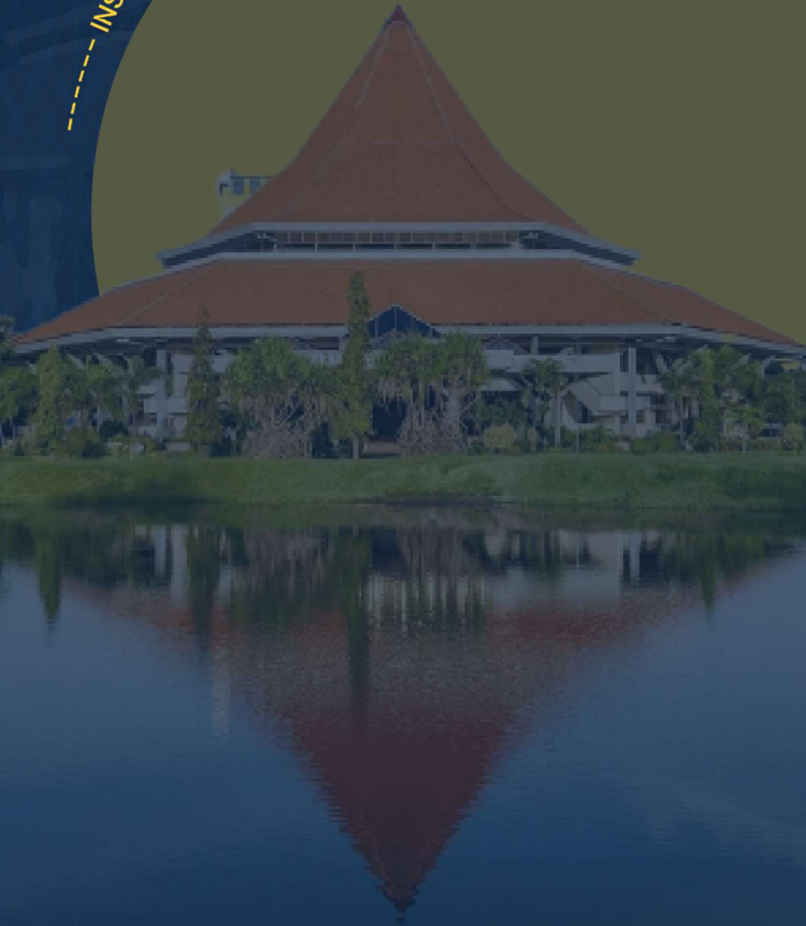


No	Nama Mata Kuliah	Profil Lulusan (PL)		
		1: Akademisi	2: Ilmuwan	3: Pengambil Kebijakan
27	Sistem Rangkaian Antena Mikrostrip	√	√	
28	Sistem Komunikasi Optik dan Gelombang Mikro	√	√	
29	Fisika Lubang Hitam	√	√	
30	Teori Kemanunggalan Agung	√	√	
31	Elektronika Kuantum	√	√	
32	Terapi Radiasi Non Pengion	√	√	
33	Radiagnostik dan Radioterapi	√	√	
34	Kapita Selekt I		√	√
35	Kapita Selekt II		√	√
36	Desain Inovasi	√	√	

Organisasi Mata Kuliah Program Studi — •

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 7





7. Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Tabel 7.1. Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Magister/Doktor

SEM	sks	JUMLAH MK	JUMLAH sks MK Wajib	JUMLAH sks MK Pilihan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VI	4	1	1	0
V	9	1	1	0
IV	9	1	1	0
III	6	1	1	0
II	6	2	0	2
I	8	3	2	1
Total	42	9	6	3

Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 8





NO (1)	KODE MK (2)	NAMA MK (3)	CPL-1 (4)	CPL-2 (5)	CPL-3 (6)	CPL-4 (7)	CPL-5 (8)	CPL-6 (9)
1	SF236101	Seminar Doktorat		√			√	
2	SF236102	Filsafat Ilmu	√			√		
3	SF236302	Disertasi I	√	√	√	√	√	√
4	SF236401	Disertasi II	√	√	√	√	√	√
5	SF236501	Disertasi III	√	√	√	√	√	√
6	SF236601	Disertasi IV	√	√			√	√
7	SF236402	Publikasi 1					√	√
8	SF236502	Publikasi 2					√	√
9	SF236602	Publikasi 3					√	√
10	SF236103	Sifat dan Struktur Material			√	√		
11	SF236104	Sintesis Material			√	√		
12	SF236105	Elektrodinamika Dalam Zat Padat			√	√		
13	SF236106	Sistem Elektromagnetika Terapan			√	√		
14	SF236107	Metode Simulasi Optik dan Elektromagnetika			√	√		
15	SF236108	Teori Medan Temperatur Hingga			√	√		
16	SF236109	Kosmopartikel			√	√		
17	SF236110	Aplikasi Biofisika			√	√		
18	SF236111	Elektrodinamika Lanjut		√	√	√		
19	SF236112	Mekanika Quantum		√	√	√		
20	SF236113	Mekanika Statistik		√	√	√		
21	SF236114	Mekanika Klasik		√	√	√		
22	SF236115	Elektrodinamika		√	√	√		
23	SF236116	Sistem Instrumentasi			√	√		
24	SF236117	Pemodelan Eksperimental			√	√		
25	SF236202	Teori Kuantum Zat Padat			√	√		
26	SF236203	Karakterisasi dan Analisis Material			√	√		



NO (1)	KODE MK (2)	NAMA MK (3)	CPL-1 (4)	CPL-2 (5)	CPL-3 (6)	CPL-4 (7)	CPL-5 (8)	CPL-6 (9)
27	SF236204	Sistem Rangkaian Antena Mikrostrip			√	√		
28	SF236205	Sistem Komunikasi Optik dan Gelombang Mikro			√	√		
29	SF236206	Fisika Lubang Hitam			√	√		
30	SF236207	Teori Kemanunggalan Agung			√	√		
31	SF236208	Elektronika Kuantum			√	√		
32	SF236209	Terapi Radiasi Non Pengion			√	√		
33	SF236210	Radiodiagnostik dan Radioterapi			√	√		
34	SF236211	Kapita Selekt I		√		√		
35	SF236212	Kapita Selekt II		√		√		
36	SF236213	Desain Inovasi			√	√		

Pembelajaran Melalui MB – KM ——— .

—————
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA
—————

BAB 9

————— .





9. Pembelajaran melalui MBKM



Rencana Pembelajaran Semester (RPS) —•

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 10


REKTORAT





10. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Tabel berikut menyajikan dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS) MK Seminar doktoral sebagai contoh. RPS untuk seluruh MK didokumentasikan secara sendiri dan terpisah dari dokumen kurikulum ini.

 INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA DEPARTEMEN FISIKA					Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Seminar Doktoral	SF236101		2	0	1	1
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
					Prof. Agus Purwanto, D.Sc.	
CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
CPL-2	Mampu mengembangkan teori / konsepsi / gagasan baru dan memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan/ atau teknologi dalam bidang Fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, dan transdisiplin hingga menghasilkan karya kreatif, original, dan teruji dalam bentuk disertasi dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi. [KU]					
CPL-5	Mampu menguasai metode penelitian dalam bidang fisika dan terapannya, serta mampu melakukan kegiatan penelitian secara sistematis dan berkelanjutan sehingga dapat menghasilkan karya ilmiah baru yang kreatif, original, dan teruji, melalui proses					



		ilmiah yang mandiri dan dapat dipertanggung-jawabkan, yang dapat dipublikasikan dalam berbagai pertemuan ilmiah internasional, dan/atau jurnal ilmiah internasional bereputasi, dan/atau paten. [P]		
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) - Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK			
	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami etika ilmiah, dan akademik,		
	CPMK2	Mahasiswa mampu mengetahui kebaruan dan keterbaruan topik penelitian sesuai kompetensi penelitian disertasi dengan mengacu pada jurnal internasional yang terindeks,		
	CPMK3	Mahasiswa mampu membuat rangkuman atas literatur-literatur terbaru di bidangnya serta mengkritisinya untuk dapat menemukan <i>state-of-the-art</i> rancangan riset yang akan dikerjakan dalam penyelesaian disertasi,		
	CPMK4	Mahasiswa menyelesaikan draf proposal penelitian disertasinya dan selanjutnya siap melaksanakan ujian kandidat doktor		
Peta CPL - CP MK		CPL-2	CPL-5	
	CPMK1		√	
	CPMK2	√	√	
	CPMK3	√	√	
	CPMK4	√	√	
Diskripsi Singkat MK	Seminar Doktor merupakan mata kuliah yang wajib diambil oleh semua mahasiswa program doktor fisika. Kegiatan akademik mata kuliah Seminar Doktor berupa studi literatur, mengupas, meringkas, dan mengkritisi sejumlah jurnal internasional sesuai kebaruan dan keterbaruan topik yang akan ditelitinya dalam disertasi. Mahasiswa mempresentasikan hasil kajian studi literatur, mengupas, meringkas dan mengkritisi jurnal internasional (3-5 makalah) dihadapan dosen tiap minggu sekali. Selanjutnya di akhir perkuliahan mahasiswa mengetahui kebaruan dan keterbaruan tema penelitian, etika ilmiah, teknik dan strategi serta tata cara mempublikasikan makalah ilmiah pada jurnal internasional, dan menyusun proposal draf proposal penelitian disertasinya.			



Bahan Kajian: Materi pembelajaran	Membaca, mengupas melalui diskusi dan meringkas artikel-artikel jurnal nasional terakreditasi internasional dan buku-buku referensi terbaru, merangkum dan membuat ringkasan untuk membangun latar belakang riset dan <i>state-of-the-art</i> -nya, menyusun <i>research questions</i> dan tujuan riset melengkapi rancangan riset untuk menjadi proposal disertasi. Ujian proposal kandidat doktor.						
Pustaka	Utama:						
	--						
Pustaka	Pendukung:						
	1. --						
Dosen Pengampu	Tim dosen pengajar Seminar doktoral						
Mata kuliah syarat	--						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	Sub CPMK 1: Mampu memahami mereview artikel-artikel jurnal nasional terakreditasi	Memahami dan mengerti tentang review makalah ilmiah bersumber jurnal nasional sesuai kompetensi riset	Mampu mereview makalah ilmiah bersumber jurnal nasional	√ TM: 3x (2x50") PT: 3x (2x60") BM: 3x (2x60")		• artikel jurnal nasional terakreditasi	20



4-9	Sub CPMK 2: Mampu memahami mereview artikel-artikel jurnal internasional	Memahami dan mengerti tentang review makalah ilmiah bersumber jurnal internasional sesuai kompetensi riset	Mampu mereview makalah ilmiah bersumber jurnal internasional	√ TM: 6x (2x50") PT: 6x (2x60") BM: 6x (2x60")	• artikel jurnal internasional	40
10-13	Sub CPMK 3: Mampu memahami merangkum dan membuat ringkasan untuk membangun latar belakang riset dan <i>state-of-the-art</i> -nya	Memahami latar belakang dan state of the art riset sesuai kompetensinya	Mampu meringkas dan membuat latar belakang riset	√ TM: 4x (2x50") PT: 4x (2x60") BM: 4x (2x60")	• artikel jurnal internasional	20
14-16	Sub CPMK 4: Mampu menyusun <i>research questions</i> dan tujuan riset melengkapi rancangan riset untuk menjadi proposal disertasi	Memahami penyusunan proposal riset disertai sesuai kompetensi dan keterbaruan	Mampu menyusun <i>research questions</i> pada proposal riset disertai	√ TM: 3x (2x50") PT: 3x (2x60") BM: 3x (2x60")	• artikel jurnal internasional	20
TOTAL						100 %

Pengelolaan Pembelajaran ——— .

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

BAB 11





11. Pengelolaan Pembelajaran

No	Aktifitas	Pejabat
1	Penanggung jawab dalam penyusunan kurikulum	Kepala Departemen
2	PIC Perangkat pembelajaran (RPS, RAE dan RT) MK pada Kurikulum	Kaprodi Pascasarjana
3	PIC monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum (mengacu pada perangkat pembelajaran) <ul style="list-style-type: none">• Pemeriksaan kesesuaian soal dengan CPMK dan/CPL• Pemeriksaan lama waktu asesmen dengan bobot sks MK	Koordinator RMK
4	PIC monitoring dan evaluasi ketercapaian CPL, serta pelaporan ketercapaian CPL	Sekretaris Departemen I

