

Dokumen Kurikulum 2013-2018

Program Studi : S2 Astronomi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S2-AS		20
		Versi	4.0	5 Juli 2013

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM MAGISTER
Program Studi S2 Astronomi
Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam

1 Deskripsi Umum

Untuk mengakomodasi minat dan keinginan mahasiswa, merespons perubahan tuntutan masyarakat dan masa depan pengembangan astronomi di Indonesia maka dalam Kurikulum Prodi Astronomi 2013 masih dipandang perlu mempunyai dua orientasi program S2/magister astronomi. Yang pertama adalah penekanan pada kemampuan ilmiah dan pengembangan keilmuan untuk jenjang program Doktor, dan yang kedua adalah penekanan pada kemampuan untuk membangun kompetensi keprofesian (perlu melibatkan kalangan praktisi/profesional). Kedua keahlian/jalur pendidikan magister Astronomi yang ditawarkan adalah: (i) Astrofisika Lanjut (*Advanced Astrophysics*), dan (ii) Pengembangan dan Pendidikan Astronomi (*Astronomy Development and Education*). Walaupun dalam jalur kerja yang berbeda, keduanya tetap bersama dalam motivasi pengembangan astronomi. Kurikulum program Magister Astronomi jalur Astrofisika Lanjut dapat dipandang merupakan bagian terpadu (kelanjutan linier) dari program Sarjana, dimana sebagian kuliahnya berorientasi membahas materi yang lebih dalam dan lebih luas bila dibandingkan dengan program S1 prodi Astronomi. Program Magister Astronomi jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi juga dapat dipandang merupakan kelanjutan linier program Sarjana (mayor). Beban kurikulum pada kedua program magister Astronomi tersebut adalah 36 sks yang ditempuh dalam 4 semester. Masa studi Magister Astronomi maksimum 3 tahun tanpa cuti. Beban kuliah wajib (*core courses*) adalah 27 sks (termasuk 12 sks dan 8 sks penelitian dan penulisan tesis untuk jalur Astrofisika Lanjut dan jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi, berturut-turut).

Astronomi dan Astrofisika merupakan *observational science*, survey langit tak bisa lepas dari pemanfaatan teknologi landas layang dan landas bumi yang mutakhir dengan karakter yang sangat presisi dan melibatkan *database* yang sangat besar. Dalam mata kuliah magister astronomi tak bisa dihindarkan adanya interaksi beberapa disiplin ilmu yang terbentuk sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan astronomi atau tuntutan kebutuhan zaman seperti perkembangan *Robotic Telescope*, *Space Astronomy* dsb.

Jalur pertama, jalur Astrofisika Lanjut, merupakan jalur riset dalam astronomi, sehingga dapat dikatakan sebagai ekstensi linier dari Program Sarjana. Jalur ini lebih ditawarkan kepada mereka yang memiliki latar belakang yang kuat dalam sains, misalnya sarjana sains (astronomi, fisika, matematika, geofisika, meteorologi, dan sebagainya) dan ingin melanjutkan ke bidang penelitian astronomi. Dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya (2008), tidak terdapat perombakan yang mendasar.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 2 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

Jalur kedua, jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi, lebih ditawarkan kepada peminat studi lanjut yang bukan berasal dari latar belakang sains yang kuat. Tahun pertama, mahasiswa diberi landasan/dasar-dasar astronomi terpenting. Seperti juga telah disinggung, pengertian “pengembangan” di sini dapat mencakup berbagai aspek. Pada tahun kedua, kurikulum mencoba menggali potensi peserta dalam mengembangkan astronomi, misalnya dalam aspek *hardware*, *policy*, pendidikan, sejarah, filsafat, dan sebagainya. Melalui program ini mahasiswa didorong untuk berinovasi dalam pengembangan astronomi di luar jalur riset ‘klasik’. Mata kuliah pilihan yang ditawarkan, mencerminkan dorongan untuk melakukan inovasi tersebut. Demikian pula, telah disinggung luasnya aspek pendidikan dalam astronomi. Pada jalur ini, mahasiswa juga diajak untuk mengeksplorasi ragam pendidikan astronomi, antara lain, di berbagai belahan dunia. Seni mengkomunikasikan astronomi juga dicoba didalami dalam program ini. Dengan kata lain, program ini bukan ditujukan untuk ‘menyaingi’ apa yang biasanya dikembangkan di universitas pendidikan, tetapi mendalami pendidikan dalam aspeknya selain pedagogis. Secara umum jalur kedua ini memberikan spesialisasi dalam jalur komunikasi-pendidikan ataupun dalam jalur manajemen-sains sebagai persiapan ke depan untuk bekerja di tingkat kebijakan (*policy level*) pada *science-based business*.

1.1 *Body Of Knowledge*

Dasar Pemikiran. Astronomi adalah cabang ilmu alam dasar yang mempelajari fenomena fisis yang melibatkan entitas terkecil dalam alam semesta, yakni partikel paling fundamental yang mungkin hanya ada dalam alam semesta dini, hingga entitas terbesar, yakni seluruh alam semesta itu sendiri. Kondisi fisis yang berasosiasi dengan obyek studi astronomi umumnya begitu ekstrim yang memustahilkan simulasi fisisnya dalam laboratorium di Bumi. Besarnya skala jarak ke obyek-obyek studi astronomi, dan besarnya skala waktu yang berasosiasi dengan proses-proses astrofisika, menjadikan alam semesta sebagai laboratorium penyedia data yang harus kita terima sebagaimana tampak oleh kita, dan kita tak pernah dapat memvariasikan parameter apa pun yang mengkarakterisasi obyek studi astronomi. Oleh karena itu dalam proses kerjanya, astronomi merupakan *inverse problem at the limit*: berdasarkan data yang disediakan alam semesta dengan analisa statistik yang rumit, dan berdasarkan pengetahuan fisika yang berlaku di Bumi dan sekitarnya, astronom membangun deskripsi tentang alam semesta dan isinya yang sangat beragam dan menakjubkan. Bumi merupakan lingkungan yang sangat mikro dalam alam semesta, sehingga terasa penting mempelajari astronomi untuk memperluas cakrawala manusia tentang realitas alam semesta, dan melihat Bumi dan kehidupan kita dalam perspektif yang lebih menyeluruh.

Proses pendidikan yang ditempuh oleh peserta didik diharapkan mampu membentuk pola pikir analitik dalam aliran logika yang berlandaskan pemahaman atas kaidah ilmiah, dan sekaligus membangun kemampuan untuk mengkomunikasikan pikirannya. Kemampuan analisis ini tercermin pada kemampuan dalam mengenali persoalan ilmiah dan dalam

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 3 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

memberikan deskripsi ilmiah yang tertata dengan runut dan jernih tentang persoalan tersebut. Selain itu, ketrampilan ilmiah juga tercermin pada kemampuan penguasaan dasar pada tugas-tugas kelaboratoriuman, baik dalam aspek pengetahuan dan ketrampilan maupun dalam etika bekerja yang baik. Kompetensi dasar sebagai ilmuwan ini akan menjadikan mereka tidak hanya tanggap terhadap perkembangan sains dan teknologi, tetapi juga dapat mengembangkan diri untuk berperan langsung dalam perkembangan sains dan teknologi.

Sebagai catatan penting: karena alasan keterbatasan dalam mengakses obyek studinya seperti yang telah disebutkan pada alinea pertama, astronom terus-menerus mendorong teknologi untuk selalu membuat terobosan dalam teknik perolehan data maupun proses analisisnya. Sebagai contoh, teknologi deteksi radiasi elektromagnetik pada hampir semua panjang gelombang yang mutlak diperlukan untuk informasi yang lengkap tentang obyek studi, banyak didorong oleh keperluan astronomi, walaupun pemanfaatan teknologinya dirasakan oleh kalangan lebih luas. Hal yang sama juga diperoleh dari teknologi komputer, baik dalam penyimpanan dan pengaliran data, maupun dalam teknik komputasi itu sendiri. *Spinoffs* dari kemajuan astronomi ini demikian besar dan hal ini disadari dan diperhatikan dalam merancang pendidikan astronomi. Singkatnya, kurikulum pendidikan astronomi tidak dapat dipandang sebagai hanya memberikan pengajaran astronomi secara sempit, namun lebih dari itu, mempersiapkan para peserta didik untuk menjadi ilmuwan yang dapat bekerja dalam dunia penelitian ilmiah yang luas. Ide integrasi antara Program Sarjana dan Pascasarjana diwujudkan dalam kurikulum yang telah disusun untuk mengantisipasi perkembangan global dunia pendidikan dan penelitian astronomi. Dengan ini diharapkan peserta didik memperoleh latar belakang pengetahuan sains yang kokoh, dan memiliki wawasan yang progresif serta adaptif terhadap bidang-bidang terapan yang terkait.

Berbekal pengetahuan yang terus bertambah melalui kegiatan penelitian yang dilakukan, peserta didik diharapkan tak hanya mampu menerapkan teori yang dipelajari, tetapi juga berperan dalam pengembangannya. Peserta didik diharapkan siap mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya pada jurnal-jurnal profesional yang sesuai, dan diharapkan kelak mencapai suatu kemandirian sebagai peneliti yang berintegritas tinggi. Mengingat karakter astronomi yang banyak memerlukan kolaborasi dalam pekerjaannya, doktor dalam astronomi juga harus dapat bekerjasama secara profesional dengan ilmuwan dari berbagai negara demi suatu tujuan keilmuan yang universal.

Pendidikan astronomi dimulai dengan memperkenalkan berbagai fenomena yang dapat diamati di langit sebagai fenomena ilmiah yang ingin dijelaskan secara ilmiah pula. Tulang belakang dalam perolehan deskripsi ilmiah ini adalah fisika. Diyakini bahwa kaidah-kaidah fisika bersifat universal; berlaku di Bumi dan lingkungan-dekatnya dan juga di seluruh alam raya. Karena itu, fisika adalah elemen ilmu dasar yang esensial dalam astronomi. Diperlukan pula pemahaman yang baik tentang konsep dan perangkat matematika untuk memahami aliran logika dalam formulasi kaidah-kaidah tadi dan mendukungnya dalam teknik aplikasinya.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 4 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

Komponen lain yang juga sangat penting dalam sains adalah pekerjaan laboratorium. Ini diperlukan dalam proses pemahaman konsep atau kaidah ilmiah maupun dalam pembentukan ketrampilan dan kreativitas, serta aspek lain dalam metoda ilmiah, yaitu motivasi dan keingintahuan, pelaporan, dan sikap bertanggung jawab dan kritis.

Komponen fisika fundamental yang harus dikuasai, baik formulasi teoritik (formal dan umum) maupun aplikasinya, adalah sebagai berikut:

- Mekanika: pengertian gerak, kecepatan, momentum, gaya, energi, sistem referensi, orbit, sistem benda, kestabilan
- Termodinamika: pengertian sifat materi, panas, tekanan, entropi, energi, distribusi materi dan energi, sifat statistik materi dan radiasi
- Elektromagnetik: pengertian sifat dan gejala kelistrikan dan kemagnetan , elektrostatika, elektrodinamika, hamburan, gelombang, perambatan, radiasi
- Fisika Kuantum: pengertian kuantum, *observables*, *operator kuantum*, prinsip ketidakpastian, deskripsi keadaan, evolusi keadaan, tingkat energi kuantum, hamburan

Komponen matematika fundamental yang harus dikuasai adalah kalkulus, geometri, aljabar linier, operasi matriks, persamaan diferensial, fungsi khusus, transformasi integral, dan berbagai komponen dalam metoda matematika untuk permasalahan fisika. Komponen penting lain yang diberikan adalah statistika dan penggunaan komputer (algoritma dan teknik pemrograman, metoda numerik, dan lain sebagainya) yang relevan untuk keperluan sains. Agak berbeda dari penyampaian materi secara klasik, dalam kurikulum astronomi ini motivasi astrofisika sangat ditonjolkan dalam penyampaian materi utama fisika dan matematika seperti disebutkan di atas.

Berbagai komponen fisika dan matematika fundamental yang telah disebutkan di atas, berikut perangkat statistik dan komputasi, dituangkan ke dalam adonan besar materi astronomi dan astrofisikanya sebagai berikut:

- Waktu dan astronomi posisional: sistem koordinat, sistem waktu dan penghitungannya, penentuan lokasi dan waktu pemunculan obyek langit, koreksi posisi dan waktu
- Astrofisika: Konsep-konsep mendasar tentang astronomi dan astrofisika; metoda pengukuran dan kuantisasi dalam observasi astronomis; hubungan antara besaran teramati dan besaran intrinsik, mengenali perilaku dasar bahan penyusun obyek astronomis (gas materi, debu, foton), dan proses fisis yang berasosiasi dengan observables, seperti temperatur, warna, dan kecerlangan
- Proses Astrofisika: pemakaian konsep fisika (mekanika, termodinamika, elektromagnetik, fisika kuantum, dsb) dalam proses astronomis, termasuk yang berada dalam kondisi ekstrim, proses pembangkitan radiasi, emisi, absorpsi, pembentukan

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 5 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

spektrum kontinu dan garis, akresi massa, gerak sistem benda, orbit, aspek komparasi teori dan pengamatan, berbagai koreksi, kalibrasi

- Tata Surya: mengenal berbagai obyek dalam Tata Surya, proses-proses fisis dalam Tata Surya, matahari sebagai sumber radiasi dan pengatur gerak utama, pengaruh aktivitas Matahari pada kehidupan di Bumi, planet dan satelit, obyek-obyek kecil dalam Tata Surya, wawasan evolusi Tata Surya, wawasan planet ekstrasurya, aspek kondisi kemungkinan kehidupan di luar Bumi, orbit satelit buatan
- Fisika Bintang: berbagai proses utama di dalam dan atmosfer bintang: pembangkitan energi nuklir, aspek kuantum pada radiasi, aspek hantaran radiasi, dan aspek evolusinya, klasifikasi bintang, karakter bintang
- Fisika Galaksi: berbagai proses fisis di dalam galaksi, distribusi dan gerak bintang, distribusi, komposisi, dan gerak materi antar bintang, Galaksi Bima Sakti (posisi dan gerak Matahari, lingkungan Matahari, rotasi galaksi, penentuan ukuran dan massa galaksi, penentuan posisi pusat galaksi, dsb), properti umum galaksi, seperti morfologi, laju pembentukan bintang, kondisi lingkungan, dan evolusi galaksi
- Kosmologi: mempelajari alam semesta secara keseluruhan, baik struktur maupun evolusinya melalui telaah geometri dan fisis; konsep ruang-waktu, Teori Gravitasi Einstein, kondisi relativistik, kerangka kerja pemodelan alam semesta, identifikasi hasil pengamatan kosmologis dalam bentuk dan struktur sifat global alam semesta maupun proses terinci dalam sejarah pembentukan strukturnya.

Mengingat perkembangan zaman yang semakin kompleks, diperkirakan kerjasama multidisiplin, interdisiplin dan transdisiplin menjadi semakin penting di masa mendatang. Oleh karena itu perlu juga dibuka kemungkinan-kemungkinan kerjasama antar disiplin keilmuan, antara lain berupa pengambilan kuliah pilihan di luar prodi dan pengambilan tugas akhir yang melibatkan prodi lain, fakultas lain, universitas lain, di dalam maupun luar negeri.

Untuk program master, materi kurikulum astronomi yang disebutkan sebagai *body of knowledge* di atas, didistribusikan dalam sejumlah mata kuliah wajib (termasuk Seminar dan Tugas Akhir) dan mata kuliah pilihan, senilai 36 sks, untuk jalur Astrofisika Lanjut atau jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi, yang dirancang untuk dapat diselesaikan dalam 4 semester.

1.2 Tantangan yang Dihadapi

1. Untuk memperoleh informasi saintifik yang lebih luas, lengkap, dan akurat pada berbagai panjang gelombang elektromagnetik dan informasi non elektromagnetik, berbagai instrumen baru harus terus dikembangkan oleh berbagai institusi astronomi dunia. Oleh karena itu, pembangunan fasilitas observasional yang mutakhir di

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 6 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

Indonesia menjadi sangat urgen untuk menjawab tantangan kebutuhan tersebut dan juga untuk kebutuhan hankamnas yang sesuai dengan alam Indonesia.

2. Dalam pekerjaan teoretis dan komputasional, ada banyak kebutuhan pemikiran terobosan untuk dapat mendeskripsikan dengan koheren hasil pengamatan terkini termasuk pemeriksaan terhadap konsep fundamental fisika dan astrofisika dan penguangannya dalam pemodelan. Selain itu, membanjirnya data yang dihasilkan oleh berbagai fasilitas astronomi dalam *archival data* maupun *virtual observatory* membuka kesempatan siapa saja untuk memanfaatkannya untuk berkontribusi. Sehubungan dengan hal tersebut, fasilitas komputasi menjadi sangat perlu untuk lebih ditingkatkan.
3. Pendidikan astronomi memiliki peran dalam peningkatan taraf berfikir masyarakat. Oleh karena itu, Indonesia turut berperan dalam kerjasama internasional yang semakin meningkat. Sebagai contoh, IAU (*International Astronomical Union*) sudah mendirikan OAD (*Office of Astronomy for Development*) untuk memberdayakan kerjasama astronomi di tingkat regional.
4. Untuk dapat bersaing di bidang penelitian di kancah internasional, diperlukan sebuah institusi di Indonesia yang berfokus pada riset astronomi dalam skala yang luas. Oleh karena itu, pendirian *National Institute of Astronomy* harus mulai direncanakan.
5. Astronomi di dalam pendidikan sekolah dasar dan menengah di Indonesia yang merupakan bagian dari Fisika, membutuhkan masukan yang memadai dari Astronom.
6. Input mahasiswa S1 yang semakin bervariasi, dari yang memiliki dasar pengetahuan biasa-biasa saja hingga yang sangat brilian, serta peserta S2 dan S3 yang tidak berlatar belakang S1 astronomi.
7. Perubahan lingkungan masyarakat tempat lulusan kelak berperan menjadi salah satu tantangan dalam penyusunan materi kurikulum
8. Untuk menjawab berbagai tantangan di atas, kebutuhan SDM diperkirakan akan meningkat

1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

Dasar utama sebagai acuan penyusunan kurikulum ini adalah evaluasi menyeluruh dari Kurikulum 2008. Namun, proses updating tentu dilakukan dengan melakukan studi banding/komparasi dengan berbagai model kurikulum di dunia internasional, terutama untuk Program Sarjana, Program Magister dan Program Doktor yang mempersyaratkan *courses*. Karena itu, tim penyusun telah meninjau berbagai model kurikulum untuk ketiga program tersebut, dengan mengambil sampel setidaknya dari empat benua yang memiliki program studi astronomi yang telah dikenal reputasinya.

Di Asia, ditelaah model dari Kyoto University dan University of Tokyo (Jepang) dan Interuniversity Center for Astronomy and Astrophysics (Pune, India). Di Australia, University

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 7 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

of Melbourne. Eropa: Cambridge University (Inggris), Leiden dan Utrecht (Belanda), Padua (Italia). Amerika Serikat: MIT, Princeton University, Cornell University, UC Berkeley, University of Arizona, University of Texas at Austin. Juga ditinjau model kurikulum astronomi di negara berkembang yang menjalankan program astronomi, yaitu Universidad Nacional Autonoma de México. Studi banding ini kemudian disesuaikan dengan tujuan, kebutuhan maupun dengan sumberdaya yang ada di Indonesia.

Program Studi Astronomi-FMIPA-ITB tentu tidak terlepas dari ketentuan kewajiban akreditasi nasional yang merupakan persyaratan perundangan sebagaimana tercantum dalam UU Sisdiknas 2003. Dengan demikian Program Studi Astronomi telah beberapa kali mengikuti proses akreditasi yang dilakukan oleh BAN-PT. Khusus untuk Program Sarjana, bersama FMIPA-ITB, Program Studi Astronomi sedang menjajagi akreditasi internasional melalui lembaga internasional ASIIN di Jerman. Untuk Program Magister dan Doktor, apabila persyaratan publikasi telah dapat dijalankan, pada dasarnya penelitian telah berjalan baik, dan seharusnya telah terakreditasi “setara” internasional.

1.4 Referensi

Keputusan Rektor Institut Teknologi Bandung No: 284/SK/I1.4/PP/2012 Tentang Panduan Penyusunan Kurikulum 2013 – 2018 Institut Teknologi Bandung

Keputusan Senat Akademik Institut Teknologi Bandung No: 11/SK/I1-SA/OT/2012 Tentang Pedoman Kurikulum 2013 – 2018 Institut Teknologi Bandung

Dokumen Kurikulum 2008 Program Studi Magister Astronomi ITB

<http://www.scphys.kyoto-u.ac.jp/education/astronomy.html> (Akses terakhir: 19 Februari 2013)

<http://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/en/graduate/intro.html> (Akses terakhir: 19 Februari 2013)

<http://www.physics.leidenuniv.nl/edu/master/>

2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

2.1 Tujuan Pendidikan

Menyiapkan mahasiswa agar menjadi

1. Lulusan yang berperan aktif dan sukses sebagai di dalam pekerjaan yang ditekuninya dengan memanfaatkan pengetahuan, pola pikir, ketrampilan dan sikap yang diperoleh selama mempelajari astronomi
2. Lulusan yang dapat diterima mengikuti pendidikan lanjut di bidang astronomi atau bidang lain yang berhubungan dengan astronomi dan mampu menyelesaikannya dengan baik
3. Lulusan yang menunjukkan kepeloporan dan kepemimpinan dalam upaya-upaya perbaikan di lingkungan komunitasnya
4. Lulusan yang mampu berkontribusi dalam kelompok yang melakukan riset original

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 8 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

Capaian Lulusan Program Magister Astronomi adalah sebagai berikut:

- A. dapat mengenali permasalahan astronomi
- B. dapat merumuskan hipotesa penjelasan ilmiah atas hasil yang diamati
- C. dapat mengajukan prediksi atas hipotesa astronomi
- D. dapat melaksanakan eksperimen disertai kreativitas dalam pemanfaatan metode yang sudah dikenal dan perolehan data astronomi
- E. dapat menginterpretasi data (mengambil kesimpulan)
- F. dapat bekerja sebagai bagian dari tim
- G. dapat memberikan penjelasan atas isu-isu terkini dalam bidang astronomi
- H. dapat mengkomunikasikan ilmunya kepada masyarakat ilmiah maupun masyarakat luas
- I. dapat menerapkan ilmu pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah non rutin

Tabel kaitan capaian lulusan dengan tujuan program studi

	Tujuan 1	Tujuan 2	Tujuan 3	Tujuan 4
Capaian A	Ya	Ya	Ya	Ya
Capaian B	Ya	Ya	Tidak	Ya
Capaian C	Ya	Ya	Tidak	Ya
Capaian D	Ya	Ya	Ya	Ya
Capaian E	Ya	Ya	Tidak	Ya
Capaian F	Ya	Ya	Ya	Ya
Capaian G	Ya	Ya	Ya	Ya
Capaian H	Ya	Ya	Ya	Ya
Capaian I	Ya	Ya	Ya	Ya

3 Struktur Kurikulum

Untuk dapat mengikuti Program Studi Magister Astronomi dengan baik, mahasiswa perlu memiliki latar belakang pendidikan setara sarjana dalam bidang-bidang sains. Mahasiswa dengan latar belakang pendidikan bidang selain itu dengan prestasi baik juga dapat diterima, asalkan lulus dari proses seleksi.

Secara garis besar, Kurikulum 2013 Program Studi Magister Astronomi terbagi ke dalam:

Total : 4 semester, 36 sks

Wajib : 27 sks

Pilihan bebas: 9 sks

Aturan kelulusan:

Program	sks Lulus			IP minimal	Lama studi maksimum
	W	P	Total		
Magister	27	9	36	2,75 ¹	3 tahun

¹ Nilai minimal C.

Tabel 8 –Mata Kuliah Wajib

8a – Jalur Astrofisika Lanjut

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
1	AS5001	Metodologi Penelitian	3
2	AS5201	Kosmologi	3
3	AS5202	Fisika Galaksi	3
4	AS5103	Fisika Bintang	3
5	AS5104	Fisika Tata Surya	3
6	AS6090	Tesis 1	3
7	AS6091	Seminar	3
8	AS6092	Tesis 2	6

8b – Jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
1	AS5001	Metodologi Penelitian	3
2	AS5105	Bintang	3
3	AS5106	Tata Surya	3
4	AS5107	Gerak dan Posisi Benda Langit	2
5	AS5108	Lab. Astronomi (prak 1 sks)	4
6	AS5203	Galaksi	2
7	AS5204	Alam Semesta	2
8	AS6093	Seminar & Tesis 1	4
9	AS6094	Seminar & Tesis 2	4

**Tabel 9 – Struktur Mata kuliah Program Studi Astronomi
9a - Mata kuliah Wajib Jalur Astrofisika Lanjut**

Semester I				Semester II			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	No	Kode	Nama Mata kuliah	sks
1	AS5001	Metodologi Penelitian	3	1	AS5201	Kosmologi	3
2	AS5103	Fisika Bintang	3	2	AS5202	Fisika Galaksi	3
3	AS5104	Fisika Tata Surya	3	3			
		Jumlah	9			Jumlah	6

Semester III				Semester IV			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
1	AS6090	Tesis 1	3	1	AS6092	Tesis 2	6
2	AS6091	Seminar	3	2			
		Jumlah	6			Jumlah	6

9b –Mata Kuliah Pilihan Jalur Astrofisika Lanjut

Wajib dipilih salah satu

* Mata kuliah ini disertai dengan tugas komputasional intensif bernilai 1 sks

** Mata kuliah ini juga ditawarkan pada Jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
1	AS5003	Topik Komputasi [#]	4	1	AS5003	Topik Komputasi [#]	4
2	AS5004	Topik Observasi [#]	4	2	AS5004	Topik Observasi [#]	4
3	AS5005	Kapita Selekt Astronomi	3	3	AS5005	Kapita Selekt Astronomi	3
4	AS5111	Astrofisika Plasma	2	4	AS5212	Ekstragalaksi	3
5	AS5119	Cuaca Antariksa ^{**}	2	5	AS5213	Astrofisika Relativistik	3
6	AS5120	Pengantar Astronomi Dinamika	2	6	AS5214	Fisika Matahari (prak 1 sks)	3
7	AS5121	Eksoplanet	2	7	AS5215	Data Mining dan Observatorium Virtual	2
8	AS5122	Astrofisika Energi Tinggi	2	8	AS6206	Atmosfer Planet	2
9	AS5123	Teori Relativitas	3	9	AS6212	Teknik dalam Astronomi dan Astrofisika	2
10	AS5124	Pengantar Instrumentasi Astronomi	3	10	AS6213	Kinematika & Dinamika Galaktik	2
11	AS5125	Fotometri dan Spektroskopi Bintang (prak 1 sks)	3	11	AS6214	Atmosfer Bintang	2
12	AS6114	Astronomi Statistik	2	12	AS6215	Bintang Bergaris Emisi	2
13	AS6115	Bintang Ganda Dekat	2	13			
14	AS6116	Fisika Benda Kecil Tata Surya	2	14			
15	AS6133	Astrofisika Komputasional*	3	15			

Catatan:

- Hanya mata kuliah pilihan kepala 5 yang boleh diambil oleh mahasiswa S1.
- Dosen yang akan memberi kuliah kapita selekt harus memberikan SAP sebelum kuliah direncanakan untuk diadakan.
- Mahasiswa program magister astronomi jalur Astrofisika Lanjut harus mengambil mata kuliah pilihan dari jalur Astrofisika Lanjut sebesar minimum 7 sks.

9c - Mata Kuliah Wajib Jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi

Semester I				Semester II			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	No	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
1	AS5001	Metodologi Penelitian	3	1	AS5203	Galaksi	2
2	AS5105	Bintang	3	2	AS5204	Alam Semesta	2
3	AS5106	Tata Surya	3	3	...		
4	AS5107	Gerak dan Posisi Benda Langit	2	4			
5	AS5108	Lab. Astronomi (prak 1 sks)	4	5			
		Jumlah	15			Jumlah	4

Semester III				Semester IV			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks	No	Kode	Nama Mata Kuliah	Sks
1	AS6093	Seminar & Tesis 1	4	1	AS6094	Seminar & Tesis 2	4
2							
		Jumlah	4			Jumlah	4

9d –Mata Kuliah Pilihan Jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi

Wajib dipilih salah satu

* Mata kuliah ini juga ditawarkan pada Jalur Astrofisika Lanjut

** Mata kuliah ini tidak ditawarkan untuk mahasiswa magister Astronomi

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
1	AS5002	Astronomi A**	2	1	AS5002	Astronomi A**	2
2	AS5112	Filsafat Sains A*	2	2	AS5217	Waktu	2
3	AS5113	Komunikasi Astronomi*	2	3	AS5218	Sejarah Astronomi*	2
4	AS5115	Astrokimia*	2	4	AS5219	Astrobiologi*	2
5	AS6001	Eksplorasi Pengembangan Astronomi [#]	2	5	AS6001	Eksplorasi Pengembangan Astronomi [#]	2
6	AS6002	Eksplorasi Pendidikan Astronomi [#]	2	6	AS6002	Eksplorasi Pendidikan Astronomi [#]	2
7	AS6117	Eksplorasi Angkasa Luar	2	7	AS5220	Sistem Bumi Bulan dan Matahari	2
8	AS6118	Pengembangan Peraga Astronomi	2	8	AS6217	Bintang Ganda	2
9				9	AS6218	Benda Kecil Tata Surya	2

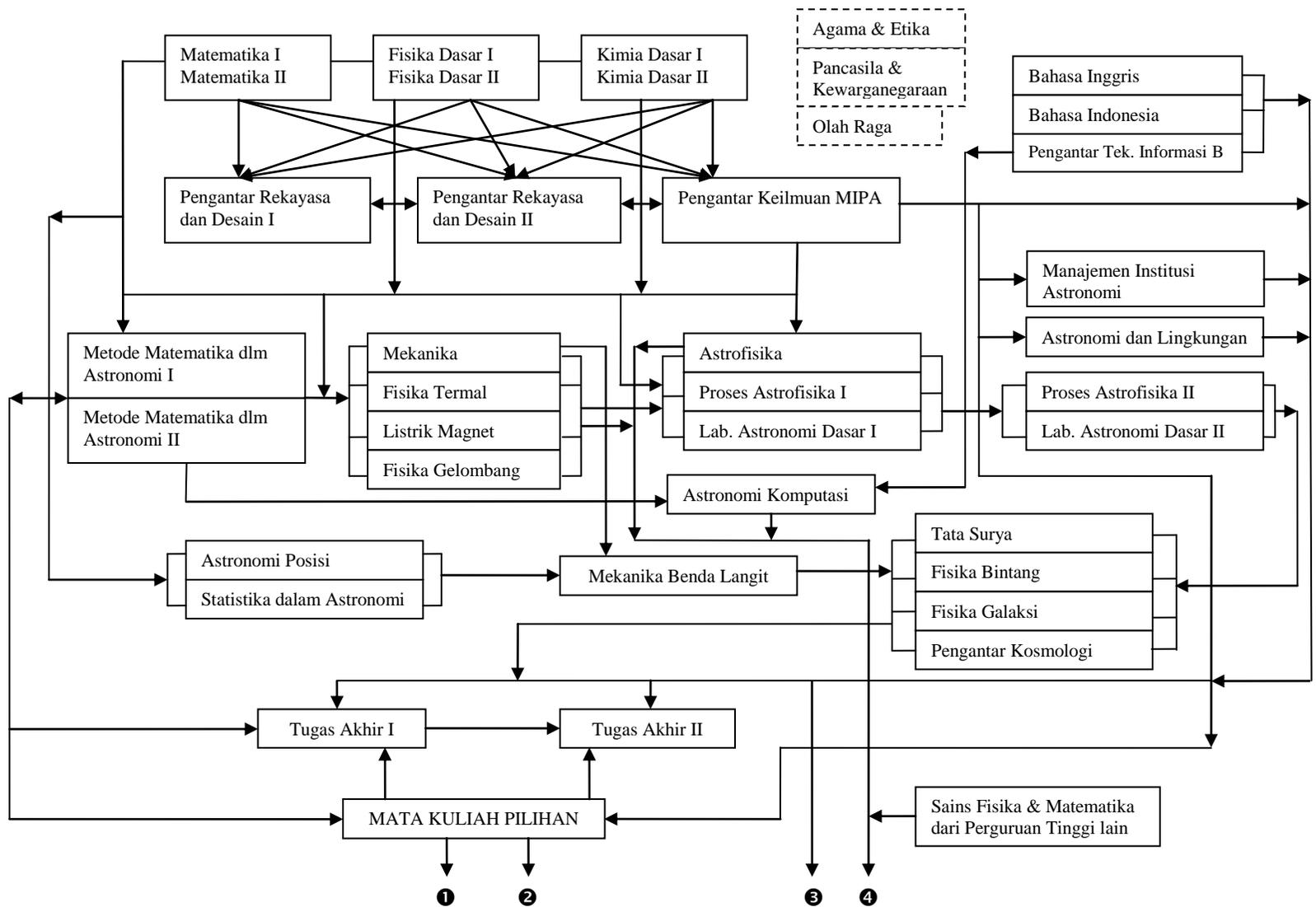
Catatan:

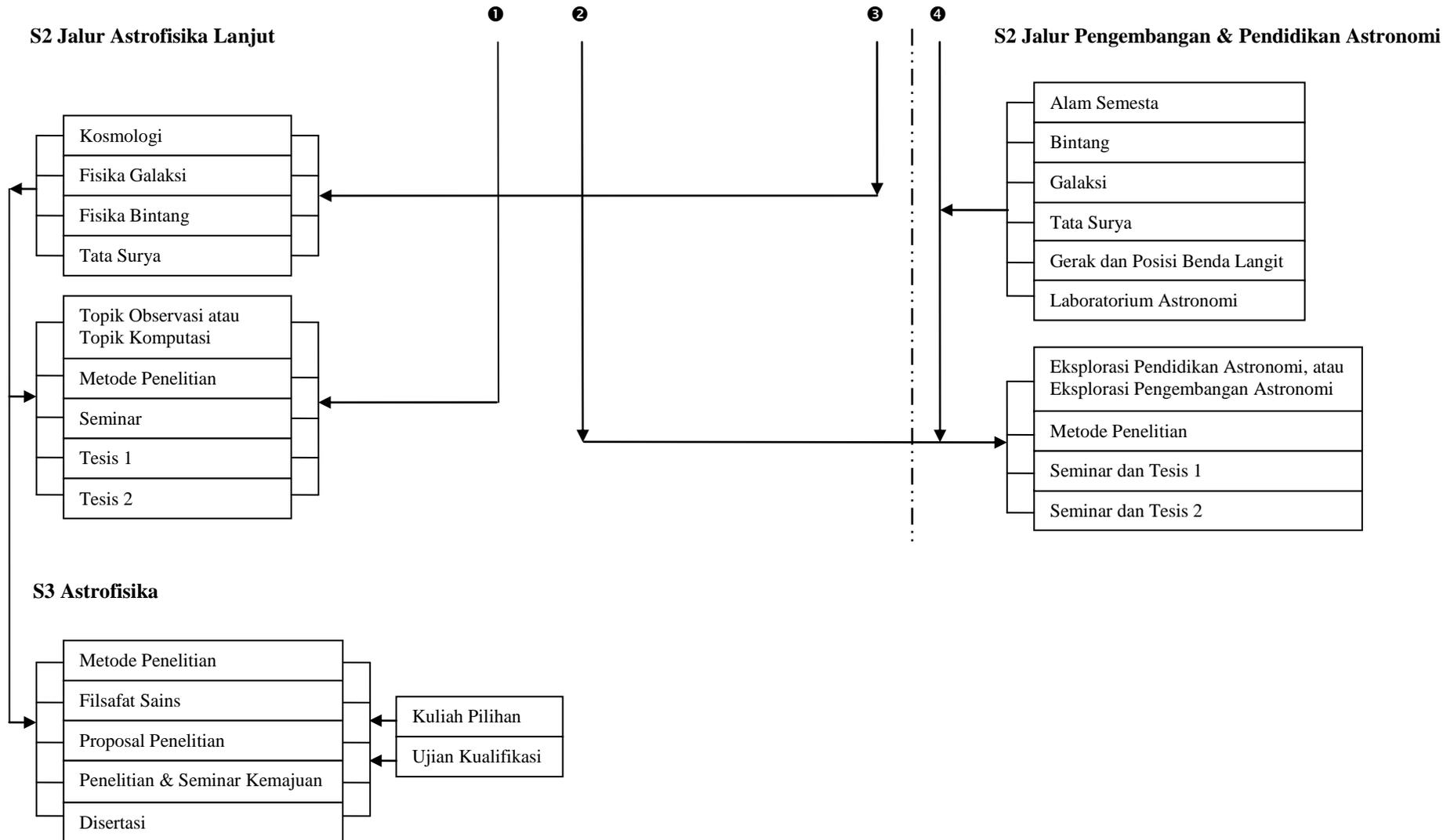
- Hanya mata kuliah pilihan kepala 5 yang boleh diambil oleh mahasiswa S1.
- Mahasiswa program magister astronomi jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi harus mengambil mata kuliah pilihan dari jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi sebesar minimum 7 sks.

4 Roadmap Mata kuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan

4.1 Roadmap Mata kuliah

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 12 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		





4.2 Peta Kaitan Mata kuliah dengan Capaian Lulusan

Kode dan Nama Mata Kuliah	Capaian A	Capaian B	Capaian C	Capaian D	Capaian E	Capaian F	Capaian G	Capaian H	Capaian I
Mata Kuliah Wajib Jalur Astrofisika Lanjut									
AS5001 Metodologi Penelitian	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
AS5201 Kosmologi	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5202 Fisika Galaksi	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5103 Fisika Bintang	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5104 Fisika Tata Surya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS6090 Tesis 1	Ya								
AS6091 Seminar	Ya								
AS6092 Tesis 2	Ya								
Mata Kuliah Wajib Jalur Pengembangan & Pendidikan Astronomi									
AS5001 Metodologi Penelitian	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
AS5105 Bintang	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5106 Tata Surya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5107 Gerak dan Posisi Benda Langit	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5208 Lab. Astronomi (prakt 1 sks)	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5203 Galaksi	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS5204 Alam Semesta	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak
AS6091 Seminar & Tesis 1	Ya								
AS6092 Seminar & Tesis 2	Ya								
Mata Kuliah Pilihan Jalur Astrofisika Lanjut									
# <i>Wajib dipilih salah satu</i>									
* <i>Mata kuliah ini disertai dengan tugas komputasional intensif bernilai 1 sks</i>									

<i>** Mata kuliah ini juga ditawarkan pada Jalur Pengembangan dan Pendidikan Astronomi</i>									
AS5003 Topik Komputasi#	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5004 Topik Observasi#	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5005 Kapita Selekta Astronomi & Astrofisika	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5111 Astrofisika Plasma	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5119 Cuaca Antariksa**	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5120 Pengantar Astrodinamika	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5121 Exoplanet	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5122 Astrofisika Energi Tinggi	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5123 Teori Relativitas	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5124 Pengantar Instrumentasi Astronomi	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5125 Fotometri dan Spektroskopi Bintang (prak 1 sks)	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6114 Astronomi Statistik	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6115 Bintang Ganda Dekat	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6116 Fisika Benda Kecil Tata Surya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6133 Astrofisika Komputasional*	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5212 Ekstragalaksi	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5213 Astrofisika Relativistik	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5214 Fisika Matahari (prak 1 sks)	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5215 Data Mining dan Observatorium	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya

Virtual									
AS6206 Atmosfer Planet	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6212 Teknik dalam Astronomi dan Astrofisika	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6213 Kinematika & Dinamika Galaktik	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6214 Atmosfer Bintang	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6215 Bintang Bergaris Emisi	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
Mata Kuliah Pilihan Jalur Pengembangan & Pendidikan Astronomi # <i>Wajib dipilih salah satu</i> * <i>Mata kuliah ini juga ditawarkan pada Jalur Astrofisika Lanjut</i> ** <i>Mata kuliah ini tidak ditawarkan untuk mahasiswa Jalur Astrofisika Lanjut</i>									
AS5002 Astronomi A**	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5112 Filsafat Sains A*	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5113 Komunikasi Astronomi*	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5115 Astrokimia*	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6001 Eksplorasi Pengembangan Astronomi#	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6002 Eksplorasi Pendidikan Astronomi#	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6117 Eksplorasi Angkasa Luar	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6118 Pengembangan Peraga Astronomi	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5217 Waktu	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5218 Sejarah Astronomi*	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5219 Astrobiologi*	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS5220 Sistem Bumi Bulan dan Matahari	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya
AS6217 Bintang	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya

Ganda									
AS6218 Benda Kecil Tata Surya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya

5 Atmosfer Akademik

Efektivitas pembelajaran amat dipengaruhi oleh atmosfer akademik lingkungan pembelajaran. Atmosfer akademik yang sehat mencakup (1) lingkungan fisik yang memadai dan sehat dan (2) relasi yang baik antara semua anggota akademik (mahasiswa, staf pendukung administrasi dan infrastruktur, dan dosen).

Keperluan (1) dipenuhi dengan menjamin ruang dan lingkungan kerja dan belajar yang bersih, dengan pencahayaan alami maupun lampu yang baik dan aliran udara bersih yang banyak, menyenangkan, mengoptimalkan pemenuhan kebutuhan kuliah, ujian, rapat, seminar, dll, memudahkan komunikasi, dan sebisanya juga inspiratif. Staf infrastruktur dan administrasi memastikan setiap pagi ruang-ruang kuliah bersih dan siap pakai, termasuk secara berkala memeriksa kinerja LCD projectors, laptops, AC, koneksi jaringan komputer, dll, dan melaksanakan proses perbaikan dimana diperlukan. Kebutuhan akan ruang semi-pribadi seperti tempat ibadah dan kamar kecil juga dipenuhi, sehingga anggota Program Studi tidak hanya tak harus keluar untuk keperluan-keperluan pribadi tersebut, tetapi juga ada sentuhan kekeluargaan dalam konteks yang relevan. Tata ruang yang bagus memudahkan pertemuan dan komunikasi lisan antar anggota Program Studi, sementara komunikasi tertulis tersedia di papan-papan pengumuman maupun pada monitor LCD. Komunikasi elektronik diakomodasi dengan penyediaan akun email maupun akun penggunaan fasilitas jaringan komputer. Perpustakaan di Program Studi Astronomi maupun perpustakaan di Observatorium Bosscha (yang kedua ini dilengkapi dengan jurnal dan majalah ilmiah astronomi terkini) memenuhi kebutuhan sumber pustaka untuk mahasiswa dan dosen, sekaligus ruang yang hening untuk belajar. Selain itu, koridor kantor Program Studi dihiasi dengan poster-poster berbagai hasil riset dan pengabdian pada masyarakat yang dikerjakan oleh anggota KK Astronomi, dan juga misi-misi astronomi internasional yang menginspirasi, agar para mahasiswa dan tamu Program Studi dapat melihat perkembangan global astronomi dan peran ilmuwan ITB di dalamnya.

Keperluan (2) dipenuhi dengan berbagai cara. Yang pertama adalah dengan menegakkan aturan akademik maupun etika dan etiket (yang kadang tak tertulis) yang membantu meluruskan hubungan akademik maupun hubungan kemanusiaan dalam lingkup Program Studi, dan mengusahakan perlakuan yang adil dan penuh respek pada semua anggota. Hal ini diwujudkan dalam hal yang lazim dalam akademia yakni kedisiplinan kerja rutin yang terukur, dalam transparansi kerja (seperti aturan dan pelaksanaan penilaian, penyediaan sumber belajar, dan kesempatan pengembangan diri atau berpartisipasi dalam kegiatan),

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 18 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

dalam proses perwalian akademik yang efektif dalam arti luas, dan dalam komitmen pada kualitas kerja. Untuk staf dosen, rapat staf bulanan dan makan siang bersama harian menyediakan kesempatan refleksi bersama tentang bahan ajar dan efikasi pembelajaran dan juga menjadi cara pemantauan informal terhadap kondisi mahasiswa dan situasi akademis lainnya, selain menjadi ajang diskusi informal tentang situasi terkini bidang riset yang relevan. Sementara itu, kesigapan kerja staf administrasi menjamin kelancaran aliran dan kejernihan informasi akademik maupun informasi pendukung akademik di dalam Program Studi maupun dalam hubungannya dengan unit-unit relevan di ITB, dan membantu menjamin pemenuhan jadwal kegiatan akademik resmi ITB (seperti masa pendaftaran, perwalian, ujian, sidang, wisuda, dll). Keperluan (2) ini juga dipenuhi melalui kegiatan terstruktur yang dapat mahasiswa pilih seperti PMA (Pendalaman Materi Astronomi) dimana mahasiswa dapat ikutserta (magang) pada kegiatan penelitian dosen selama masa libur semester, atau kegiatan pengabdian pada masyarakat. Pada umumnya tersedia 1-3 topik penelitian untuk PMA tiap masa liburan, termasuk kegiatan penelitian, pengamatan, dan pengembangan sarana penelitian di Observatorium Bosscha. Kegiatan pengabdian pada masyarakat dapat berupa pelayanan publik (ceramah, guide kunjungan, penyiapan materi untuk edukasi publik, astro camp, pengamatan bulan baru (hilal), dll) di Observatorium Bosscha dan dengan organisasi terkait seperti Universe Awareness for Children, LAPAN, dll. Kegiatan seperti ini tidak hanya memberikan pelatihan dan pengalaman kerja yang relevan, tetapi juga memberdayakan mahasiswa dalam teamwork, meningkatkan kemampuan berkomunikasi, melatih menata waktu dan merancang masa depan. Kesempatan berinteraksi dengan dosen di luar ruang kuliah namun masih dalam lingkup kerja juga pada umumnya memberikan kesempatan munculnya hal-hal positif tambahan yang kurang terlihat dalam interaksi perkuliahan yang cenderung lebih kaku. Eksposur terhadap dunia profesi dan wawasan dunia yang lebih luas pada mahasiswa diberikan melalui kegiatan seperti temu alumni, pelibatan mahasiswa pada seminar lokal maupun internasional dan dalam kerjasama dosen dengan berbagai mitra kerja, forum-forum diskusi, kuliah-kuliah tamu, kesempatan mengikuti summer/winter school di berbagai negara, dll. Hubungan yang baik dan konstruktif dengan himpunan mahasiswa dijalin dengan terlibatnya dosen pada berbagai kegiatan himpunan seperti pembinaan, kerjasama dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat, dan mentoring atau tutorial matakuliah. Program Studi juga membantu mengangkat kegiatan himpunan yang layak untuk diekspos dan didukung oleh ITB, seperti acara observasi fenomena astronomis langka di ruang publik, pelatihan kegiatan astronomis untuk Kelompok Ilmiah Remaja di sekolah-sekolah, dll.

Pada umumnya atmosfer akademik Program Studi Astronomi dapat dinilai amat baik. Evaluasi dan perbaikan harus terus dilaksanakan, terutama untuk menyesuaikan dengan jumlah mahasiswa astronomi yang jauh lebih besar dibandingkan pada lima tahun lalu, dan juga menyesuaikan dengan target capaian pendidikan astronomi yang mempertimbangkan kemajuan sains astronomi maupun kondisi masyarakat umum. Untuk mempertahankan,

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 19 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		

bahkan meningkatkan, atmosfer akademik yang sudah baik tadi, akan selalu diusahakan pemberdayaan staf dosen, staf administrasi, dan staf infrastruktur pada lingkup kerja yang tersebut pada alinea-alinea di atas, dan juga optimasi pemanfaatan ruang dan waktu, dan kemungkinan peningkatan kualitas dan kuantitas kegiatan pendukung.

Semua yang diuraikan di atas mencerminkan proses *Learner Centered Education* (LCE) dan *Continuous Improvement* yang bersinergi dengan rumusan paradigma kurikulum 2013-2018 Institut Teknologi Bandung.

6 Asesmen Pembelajaran

Tingkat mata kuliah

Asesmen pembelajaran dilakukan melalui ujian, kuis, pemberian tugas mandiri, menulis laporan/artikel, tugas kelompok, kehadiran, presentasi. Bobot asesmen lebih menonjol pada modus menulis laporan/artikel (atau rangkuman) dan presentasi, dalam forum diskusi.

Dalam keadaan yang sangat khusus (izin tugas negara, sakit panjang, batas waktu studi, atau sebab lain yang wajar), modus asesmen tertentu (misalnya ujian atau tugas spesifik) dapat diadakan oleh dosen pengampu mata kuliah setelah berkonsultasi dengan Ketua Prodi.

Tingkat Prodi

Setiap perkuliahan dan bimbingan, disediakan form (non-digital atau digital) yang memuat informasi kehadiran, satuan acara pengajaran, topik/bahasan, dan catatan-catatan khusus/penting tentang perkuliahan/bimbingan tsb. Form ini merupakan dokumen yang dapat digunakan untuk memantau perjalanan dan melakukan asesmen setiap mata kuliah, sekaligus sebagai record bagi dosen pengampu mata kuliah atau pembimbing.

Dosen pengampu mata kuliah membuat porto folio perkuliahan yang memuat semua rencana, realisasi, tindakan, catatan perkuliahan, dan arsip (materi kuliah, ujian, tugas). Porto folio ini dibuat untuk setiap mata kuliah yang diampu. Dokumen porto folio untuk setiap mata kuliah dihimpun di tempat tertentu untuk berbagai keperluan yang terkait.

Pantauan pelaksanaan perkuliahan/praktikum/bimbingan dilakukan oleh KaProdi, yang bilamana diperlukan, dapat saja melakukan tindakan yang diperlukan untuk memberikan kewenangan mengampu mata kuliah, praktikum, atau bimbingan kepada dosen lain apabila dosen pengampu mengalami hambatan/handicap atau tidak menunjukkan performa yang baik. Termasuk dalam hal ini adalah jumlah kuota mahasiswa bimbingan per dosen.

Prodi memberikan kesempatan yang besar bagi mahasiswa Magister untuk mengikuti seminar bertaraf nasional dan internasional, workshop atau short-term school di dalam dan luar negeri, dan aktivitas keastronomian lainnya. Dukungan pada kesempatan ini antara lain berupa rekomendasi dan upaya pemenuhan cost yang diperlukan.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-AS	Halaman 20 dari 20
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Astronomi ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2-AS-ITB.		