

BAB 1

PENDAHULUAN

Program studi S3 MIPA, merupakan program doktor memiliki peran strategis dalam menghasilkan sumber daya manusia unggul yang mampu memajukan ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi secara mandiri dan orisinal. Sebagai jenjang pendidikan tertinggi, kurikulum program doktor seharusnya dirancang dan dijalankan secara dinamis, adaptif, dan berbasis pada kebutuhan nyata di bidang akademik maupun profesional. Oleh karena itu, pelaksanaan evaluasi kurikulum secara berkala menjadi sangat penting untuk memastikan kesesuaian antara capaian pembelajaran lulusan, profil lulusan, dan implementasi kurikulum di lapangan.

Hasil evaluasi kurikulum program doktor menjadi dasar dalam melakukan *redesain kurikulum* agar tetap selaras dengan perkembangan keilmuan mutakhir, kebutuhan riset multidisipliner, serta standar nasional dan internasional pendidikan tinggi. Redesain ini juga mencakup penyesuaian terhadap kebijakan terbaru, seperti Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023, yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis penelitian (*research-based learning*), publikasi ilmiah bereputasi, dan kontribusi nyata pada pemecahan masalah di masyarakat.

Melalui proses evaluasi dan redesain yang terstruktur, program doktor S3 MIPA diharapkan mampu membina mahasiswa menjadi akademisi, peneliti, dan praktisi yang kompeten, berintegritas, serta mampu memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan ilmu dan kesejahteraan masyarakat. Proses ini sekaligus menjadi bagian dari upaya institusi untuk menjaga kualitas akademik, meningkatkan akreditasi, serta memperkuat daya saing lulusan di tingkat nasional dan global.

1.1. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

A. Hasil Evaluasi Kurikulum

Kurikulum yang berlaku di Prodi S3 MIPA mulai 2018 adalah kurikulum berbasis *coursework* bersama dengan berbasis riset. Mulai angkatan 2018/2019 PS hanya menerima mahasiswa yang mengambil pembelajaran berbasis riset, sehingga kurikulum berbasis *coursework* hanya digunakan hingga tahun ajaran 2023/2024. Secara berkala, pemutakhiran (redesain) kurikulum dilakukan 5 tahunan, namun masukan-masukan yang ada digunakan juga untuk perbaikan-perbaikan minor. Kurikulum berbasis riset mengalami beberapa perbaikan

minor menyesuaikan perubahan-perubahan aturan terkait yang bertujuan juga meningkatkan kualitas lulusan. Perbaikan-perbaikan minor tersebut dikerjakan oleh Tim Mutu Disertasi di tahun 2022 dengan mempertimbangkan masukan-masukan dari mahasiswa (mahasiswa dapat memberikan masukan saat pertemuan dengan koordinator program studi tiap awal semester, alumni, dosen, pengguna, dan hasil *benchmarking* dengan PS sejenis di beberapa PT dalam dan LN negeri (Tabel 1.1.).

Tabel 1.1. Hasil *tracer study* dan *benchmarking* yang digunakan dalam redesain kurikulum prodi S3 MIPA

Kegiatan	Masukan
<i>Tracer study</i> alumni dan pengguna [link] .	Mempertahankan kurikulum by research dengan peningkatan kualitas monitoring dan kolaborasi riset
Tracer study dosen bergelar doktor lulusan di luar Unair (dalam dan luar negeri)- <i>benchmarking</i> [link]	Masukan terkait jenis ujian, kriteria minimal jurnal target publikasi hasil penelitian, lama studi maksimum, dan mekanisme evaluasi studi
Benchmarking ke UGM [link]	Masukan terutama terkait dengan aturan2 serta monitoring dan evaluasi pelaksanaan kurikulum.

Redesain kurikulum ini mengikuti perubahan peraturan pada Permendikbudristek no 53 tahun 2023 yang diikuti dengan diterbitkannya Panduan Penyusunan Kurikulum tahun 2023 dan Penyesuaian Kurikulum di Lingkungan Universitas Airlangga, yang disosialisasikan oleh Direktorat Inovasi dan Pengembangan Pendidikan 27 Februari 2024, 24 Juli 2024 dan 27 September 2024, serta Peraturan Rektor Universitas Airlangga No. 30 tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Rektor No 23 tahun 2023 tentang Pedoman Pendidikan Universitas Airlangga. Masukan dari narasumber diperoleh dengan mengundang narasumber Dr. Ir. Syamsul Arifin, MT. pada 8 Nopember 2023 (Rekonstruksi Kurikulum S2 dan S3 dengan Pendekatan OBE (*Outcome-Based Education*) Sesuai dengan KKNI dan SN Dikti 2023) dan berikutnya juga diperoleh dari narasumber Prof. Dr. I. Made Narsa, SE., M.Si. Ak. CA 26 November 2024.

B. Dasar-dasar perubahan

Beberapa dasar perubahan yang menjadi pijakan utama dalam perancangan ulang kurikulum program doktor antara lain:

1. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Kemajuan pesat dalam berbagai bidang ilmu menuntut kurikulum yang adaptif terhadap temuan-temuan terbaru, pendekatan metodologis mutakhir, serta integrasi lintas disiplin ilmu yang berorientasi *life and health sciences*. Prodi S3 MIPA perlu memastikan kurikulum selaras dengan perkembangan ini agar lulusan mampu berkontribusi dalam pengembangan ilmu.

2. Kebijakan dan Regulasi Nasional serta internal

Perubahan kebijakan pendidikan tinggi, Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi, yang diikuti oleh Peraturan Rektor, menekankan pentingnya capaian pembelajaran lulusan, pembelajaran berbasis penelitian, publikasi ilmiah bereputasi, dan pelibatan dalam pengabdian kepada masyarakat. Kurikulum perlu disesuaikan untuk memenuhi standar mutu nasional dan akreditasi.

3. Tuntutan Globalisasi dan Daya Saing Internasional

Kurikulum program S3 MIPA dituntut untuk menyiapkan lulusan yang memiliki kompetensi global, mampu berpartisipasi dalam komunitas ilmiah internasional, serta berdaya saing tinggi dalam ranah akademik maupun profesional. Hal ini menuntut peningkatan kualitas riset, kolaborasi internasional, serta keterampilan komunikasi ilmiah global.

4. Perkembangan Dunia Kerja dan Kebutuhan Masyarakat

Profil lulusan S3 MIPA tidak hanya sebagai peneliti, oleh karena itu, kurikulum perlu mencerminkan kebutuhan nyata di lapangan, termasuk kemampuan berpikir kritis, etika profesi, kepemimpinan, dan kemampuan beradaptasi dalam menghadapi kompleksitas sosial.

5. Hasil Evaluasi Diri Program Studi

Temuan dari evaluasi internal seperti ketercapaian CPL, relevansi mata kuliah, efektivitas pembimbingan, serta masukan dari alumni, mitra, dan pengguna lulusan menjadi masukan penting dalam meninjau dan memperbaiki struktur serta isi kurikulum.

6. Perkembangan Pendekatan Pembelajaran

Perubahan paradigma pembelajaran menuju pendekatan berbasis *outcomes* (OBE), dan integrasi teknologi digital mendorong perlunya inovasi dalam metode, media, dan asesmen pembelajaran.

C. Rumusan Perubahan

No	Kurikulum Berjalan	Kurikulum Baru
1.	CPL terpisah berdasar aspek sikap dan tata nilai, penguasaan pengetahuan, ketrampilan umum dan ketrampilan khusus	CPL terintegrasi yang memuat sikap dan tata nilai, penguasaan pengetahuan, ketrampilan umum dan ketrampilan khusus
2.	Bobot SKS per mata kuliah dengan jumlah total SKS 42	Bobot SKS per mata kuliah berubah disesuaikan dengan ketentuan 1 SKS=45 jam per semester, dengan jumlah total SKS 84
3.	Jumlah matakuliah = 9	Jumlah matakuliah = 12, dengan matakuliah baru : Seminar 1, 2, dan 3 yang awalnya merupakan 1 kesatuan MK, dipisah menjadi 3 MK

1.2. Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum

A. Landasan Filosofis

Landasan filosofis menjadi dasar nilai dan arah pendidikan di program studi S3 MIPA. Kurikulum dikembangkan selaras dengan nilai-nilai Pancasila, wawasan kebangsaan, dan prinsip pendidikan nasional, yaitu membentuk insan akademik yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, serta memiliki kecendekiaan dan daya saing global. Dalam kerangka ini, kurikulum digunakan untuk melahirkan profil lulusan yang memiliki kebebasan akademik, otonomi keilmuan, serta tanggung jawab sosial. Kurikulum dirancang untuk memfasilitasi pencapaian capaian pembelajaran yang mencerminkan integritas ilmiah, keunggulan riset, dan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dan kemanusiaan.

B. Landasan Sosiologis

Landasan sosiologis berkaitan dengan tuntutan dan dinamika masyarakat, baik pada tingkat lokal, nasional, maupun global. Kurikulum program studi S3 MIPA harus mampu menjawab tantangan zaman, termasuk perkembangan teknologi, isu-isu strategis masyarakat, dan kebutuhan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, kurikulum dirancang secara

fleksibel dan adaptif agar lulusannya dapat berkontribusi sebagai pemimpin, penggerak perubahan, dan komunikator ilmiah yang memahami konteks sosial-budaya masyarakat. Penguatan jejaring dan kolaborasi lintas sektor juga menjadi bagian integral dalam pengembangan kurikulum berbasis kebutuhan nyata masyarakat.

C. Landasan Psikologis

Landasan psikologis menekankan pada pendekatan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, dengan mempertimbangkan karakteristik pembelajar dewasa (*andragogi*). Mahasiswa umumnya telah memiliki latar belakang akademik dan profesional yang kuat, sehingga kurikulum dirancang untuk mendorong kemandirian belajar, pemikiran reflektif, kemampuan analitis tinggi, serta kepercayaan diri dalam memimpin kegiatan riset. Proses pembelajaran menekankan pada pembimbingan personal, diskusi ilmiah, serta kegiatan riset yang intensif sebagai sarana pengembangan kapasitas intelektual.

D. Landasan Historis

Landasan historis memperhatikan rekam jejak dan dinamika perkembangan pendidikan tinggi di Indonesia serta pengalaman prodi S3 MIPA dalam menyelenggarakan pendidikan doktoral. Kurikulum dikembangkan melalui evaluasi terhadap pelaksanaan kurikulum sebelumnya, hasil tracer study, umpan balik dari pemangku kepentingan, dan perkembangan regulasi pendidikan nasional. Pengalaman historis ini memberikan pelajaran penting dalam peningkatan kualitas kurikulum, termasuk dalam merespons perubahan paradigma pendidikan tinggi, internasionalisasi pendidikan, serta integrasi riset dan pengabdian masyarakat.

E. Landasan Hukum

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 Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;

5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014, Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 Tahun 2018tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020, tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan;
8. Peraturan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi Nomor 53 Tahun 2023, tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
9. Peraturan Rektor Universitas Airlangga No. 30 tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Rektor No 23 tahun 2023 tentang Pedoman Pendidikan Universitas Airlangga.

BAB 2

VISI, MISI, TUJUAN, STRATEGI DAN *UNIVERSITY VALUE*

Fakultas Sains dan Teknologi (FST) sebagai organisasi pendidikan -yang mana prodi S3 MIPA ada di dalamnya- mempunyai komitmen untuk berperan dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa melalui penyelenggaraan akademik pendidikan tinggi yang bermutu. Cita-cita yang dimaksud tertuang dalam visi yang di dalamnya memuat harapan dan keinginan seluruh elemen institusi sebagai tujuan bersama yang akan dicapai. Visi menggambarkan kondisi ideal yang diinginkan yang akan dicapai dalam kurun waktu tertentu. Untuk mewujudkan visi, FST menetapkan misi sebagai penjabaran atas visi ke dalam beberapa program pengembangan strategis yang relevan. Sejalan dengan itu, tujuan dan sasaran penyelenggaraan pendidikan di FST juga ditetapkan. Tujuan dan sasaran ini sangat penting dan akan mengarahkan seluruh elemen institusi untuk bergerak bersama mewujudkan visi dan misi melalui program-program strategis dengan memberdayakan seluruh sumber daya yang dipunyai. Dengan cara ini, cita-cita FST untuk berkontribusi maksimal mewujudkan masyarakat cerdas dan berkarakter mulia akan dapat tercapai melalui serangkaian program untuk mewujudkan visi dan misi. Oleh karena itu, visi, misi, tujuan, dan sasaran (VMTS) merupakan satu kesatuan utuh yang saling terkait dan sangat penting bagi keberlangsungan UNAIR ke depan

Sebagai Perguruan Tinggi Negeri Berstatus Hukum (PTN-BH), UNAIR memiliki kebebasan untuk mengelola seluruh kegiatan akademik dan non-akademik berdasarkan prinsip-prinsip transparansi, akuntabilitas, perbaikan berkesinambungan, kemandirian, kualitas, kesetaraan, serta nilai-nilai demokrasi, dengan menerapkan tata kelola universitas yang baik (*good university governance*). Oleh karena itu, UNAIR mengarahkan pengembangan dan perencanaan strategisnya untuk mendukung pelaksanaan tata kelola yang baik, sekaligus memberikan manfaat nyata bagi seluruh pemangku kepentingan melalui tridharma perguruan tinggi yang membawa dampak besar bagi masyarakat.

Berdasarkan Statuta, rumusan Visi UNAIR mengandung 5 (lima) kata kunci, yaitu **mandiri, inovatif, terkemuka, pelopor, dan moral agama**. Ke-lima kata kunci ini diuraikan sebagai berikut:

- **Mandiri**, artinya dalam penyelenggaraan akademik UNAIR selalu mengedepankan aspek kemandirian dalam pengelolaan maupun kemandirian finansial.
- **Inovatif**, merupakan kemampuan yang mengacu pada kreativitas yang diperlukan agar bisa menjadi individu yang lebih berkembang. Inovatif juga sering dimaknai sebagai sebuah

usaha untuk meningkatkan keterampilan guna beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Di era digital seperti saat ini, dinamika di berbagai bidang sangat cepat terjadi, sehingga kemampuan inovatif sangat dibutuhkan agar senantiasa dapat mengambil peran maksimal di setiap zaman.

- **Terkemuka:** sejak berdiri tahun 1954 dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 1954 [\[link\]](#) hingga saat ini UNAIR telah dikenal dalam hal prestasi di bidang akademik dan non akademik, manajemen kelembagaan, kualitas sumber daya manusia, produk riset, dan kualitas kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) maupun kompetensi lulusan.
- **Pelopor,** yaitu terdepan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara nasional maupun global.
- **Moral agama:** civitas akademika UNAIR menyadari sepenuhnya bahwa perilaku moral berdasarkan nilai agama menjadi faktor kunci keberhasilan pelaksanaan program yang dijalankan.

Fakultas Sains dan Teknologi merupakan perubahan dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas (FMIPA) sejak tahun 2008. Berdirinya FMIPA ditetapkan melalui Surat Keputusan Rektor UNAIR Nomor 6400/PT.03/I/1982 tanggal 1 Juli 1982 [\[link\]](#). Peresmian dilaksanakan oleh Rektor UNAIR pada tanggal 7 Juli 1982. Keberadaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAIR dikukuhkan dengan Surat Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 1982 tertanggal 7 September 1982 [\[link\]](#).

Berdasarkan perkembangan ilmu pengetahuan bidang teknologi informasi dan kebutuhan masyarakat tentang tenaga ahli di bidang instrumentasi medis dan tenaga ahli di bidang lingkungan hidup, maka dibuka program studi Sistem Informasi, Teknik Biomedis dan Teknik Lingkungan. Berdirinya tiga program studi rumpun teknologi tersebut mengakibatkan nama Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam perlu adanya perubahan, dan pada 10 April tahun 2008 dengan Surat Keputusan Rektor Nomor 3294/J03.OT/2008 [\[link\]](#), FMIPA berubah nama menjadi Fakultas Sains dan Teknologi (FST). Pada tahun akademik 2023/2024, FST mengelola 13 PS yang meliputi 8 (delapan) PS jenjang S1, 4 (empat) PS jenjang S2, dan 1 (satu) PS jenjang S3. Berdirinya Prodi S3 Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga ditandai dan ditetapkan melalui Surat Keputusan Dirjen DIKTI Nomor : 593/DIKTI/Kep/1993 tanggal 4 November 1993 [\[link\]](#) dan mulai diselenggarakan pada tanggal tersebut. Perpanjangan ijin operasional oleh Universitas Airlangga terakhir pada tahun 2022 [\[link\]](#).

Prodi S-3 MIPA terakreditasi oleh BAN PT tahun 2009 dengan No Nomor SK BAN-PT : 009/BAN-PT/Ak-VIII/S3/XI/2009 [\[link\]](#) . Sejak 4 November 1993 sampai dengan 23 Pebruari 2012 penyelenggaraan Program studi S3 MIPA dilaksanakan di Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga dan Sejak tanggal 24 Pebruari 2012 dipindahkan pengelolaannya ke Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga [\[link\]](#). Dengan konfigurasi ini, terdapat kesinambungan jenjang studi pada semua bidang ilmu di FST.

2.1. Visi

Visi Program Studi Doktor Ilmu MIPA Universitas Airlangga disusun sebagai bagian integral dari arah pengembangan Universitas Airlangga dan Fakultas Sains dan Teknologi. Visi ini mencerminkan komitmen program studi dalam membentuk insan akademik yang unggul, inovatif, dan bermoral, serta mampu memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang sains dasar secara interdisipliner dan transdisipliner.

Visi Universitas Airlangga	• Menjadi universitas yang mandiri, inovatif, terkemuka di tingkat nasional dan internasional, pelopor pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, humaniora dan seni berdasarkan moral agama
Visi Fakultas Sains dan Teknologi	• Menjadi fakultas yang unggul dan inovatif serta pelopor pengembangan sains dan teknologi di tingkat internasional berdasarkan moral agama
Visi S3 MIPA	• Menjadi program studi yang bersifat mandiri, inovatif, terkemuka di tingkat nasional dan internasional, dan menjadi pelopor pembangunan MIPA berdasar moral agama

Gambar 2.1. Keterkaitan Visi UNAIR, Fakultas Sains dan Teknologi, dan Prodi S3 MIPA

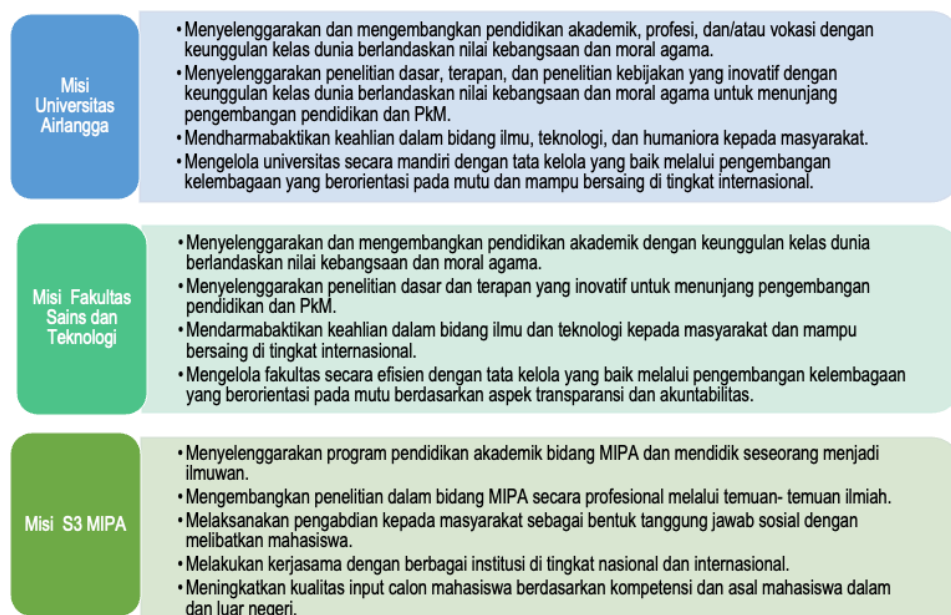
Visi Program Studi S3 MIPA adalah : " Menjadi program studi yang bersifat mandiri, inovatif, terkemuka di tingkat nasional dan internasional, dan menjadi pelopor pembangunan MIPA berdasar moral agama” Visi ini memperkuat keterpaduan antara nilai-nilai keilmuan, semangat inovasi, dan tanggung jawab etis yang menjadi ciri khas Universitas Airlangga sebagai perguruan tinggi yang mandiri, inovatif, dan terkemuka di tingkat nasional dan internasional, serta Fakultas Sains dan Teknologi sebagai fakultas unggul dan kompetitif global dalam pengembangan sains dan teknologi yang bermoral.

Dengan menekankan pendekatan interdisipliner dan transdisipliner serta fokus pada bidang *life and health sciences*, visi ini mengarahkan program studi untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya mampu menjawab tantangan keilmuan dan teknologi terkini, tetapi juga

berperan aktif dalam pembangunan berkelanjutan dan pemecahan masalah nyata di masyarakat, baik pada tingkat lokal, nasional, maupun global.

2.2. Misi

Untuk mewujudkan visinya sebagai program studi yang unggul dalam pengembangan ilmu-ilmu dasar secara interdisipliner dan transdisipliner berbasis riset, serta berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan di bidang *life and health sciences*, Program Studi Doktor Ilmu MIPA Universitas Airlangga menetapkan sejumlah misi strategis. Misi ini dirancang untuk mendukung pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi secara utuh dan terpadu, yang mencakup pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Keterkaitan misi prodi S3 MIPA dengan misi FST dan Universitas Airlangga dapat dilihat pada Gambar 2.2.



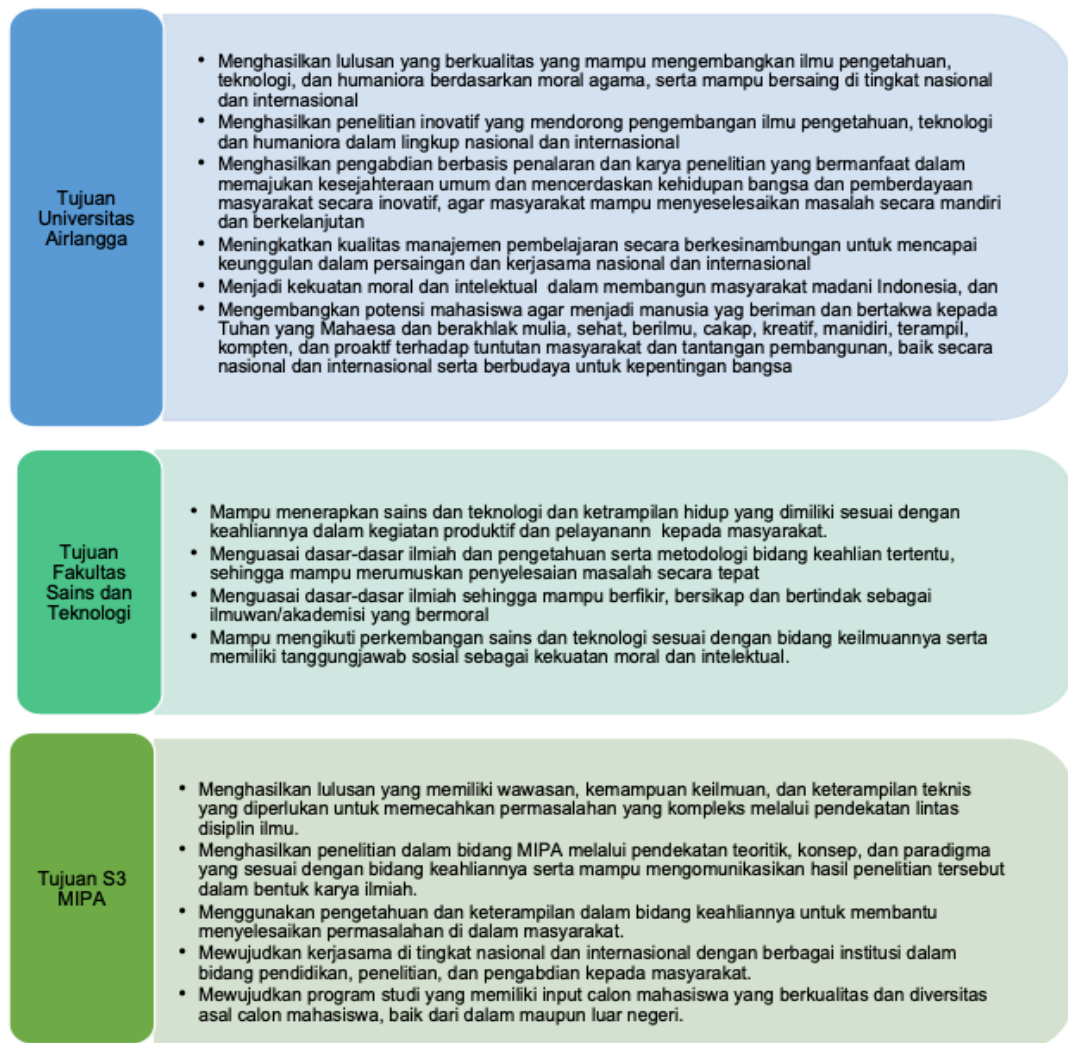
Gambar 2.2. Keterkaitan Misi UNAIR, Fakultas Sains dan Teknologi, dan Prodi S3 MIPA

Dengan landasan misi tersebut, Program Studi S3 MIPA berkomitmen untuk menjadi pusat pengembangan keilmuan dan inovasi di bidang sains dasar yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga berperan aktif dalam mendorong transformasi sosial, teknologi, dan lingkungan yang berkelanjutan.

2.3. Tujuan

Sebagai program studi penyelenggara pendidikan doktor, prodi S3 MIPA berkomitmen pada pengembangan ilmu-ilmu dasar berbasis riset interdisipliner dan transdisipliner, dengan

menetapkan tujuan pendidikan yang sejalan dengan visi dan misi, serta mendukung pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi secara berkelanjutan. Keterkaitan misi prodi S3 MIPA dengan misi FST dan Universitas Airlangga dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Keterkaitan Tujuan UNAIR, Fakultas Sains dan Teknologi, dan Prodi S3 MIPA

2.4. Strategi Pencapaian Visi, Misi, dan Tujuan

Pencapaian visi dan pelaksanaan misi FST tercantum pada Rencana Strategis 2021-2026 FST dengan mengakomodir tema program S.M.A.R.T yang telah dicanangkan oleh UNAIR, yakni:

S : *Sustainable Education for All*;

M : *Meaningful Research and Community Services*;

A : *Advancing Innovation, Enterprising, and Industry Linkages*;

R : *Responsive and Lean Management*;

T : *Topping Up Resources Utilization*.

Adanya tema program S.M.A.R.T ini diharapkan akan memberi arah pada kelayakan program pengembangan yang relevan yang bermuara pada tercapainya visi, misi dan tujuan UNAIR

Strategi pengembangan FST dimana prodi S3 MIPA ada di dalamnya, didasarkan pada arah pengembangan program studi di FST dengan memerhatikan hasil analisis situasi internal dan eksternal, yaitu memanfaatkan kekuatan dan potensi yang dipunyai serta berusaha agar kelemahan dapat diminimalisir dan tidak memberi dampak signifikan terhadap keberhasilan program. Adapun strategi pengembangan FST meliputi:

1. Transformasi kurikulum menuju kurikulum berbasis *Smart Education* bagi seluruh program studi di FST dan mengintegrasikan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi dunia global dan digital.
2. Pengembangan strategi pembelajaran berbasis *Smart Education* termasuk modul digital untuk tutorial/praktikum.
3. Penggunaan metode OBE (*Outcomes-based Education*) dalam pembelajaran dengan memanfaatkan platform digital (IoT, *Big data*, atau *Artificial Intelligence*).
4. Pengembangan bidang riset yang difokuskan pada prioritas nasional dan *core competence* FST, peningkatan riset interdisipliner melalui program riset mandat serta peningkatan iklim/ kapasitas kelompok riset dan pusat riset maupun kolaborasi.
5. Peningkatan kegiatan PkM yang difokuskan pada pengembangan isu SDGs sesuai dengan *core competence* FST, meningkatkan kolaborasi untuk optimalisasi CSR dan industri global, serta meningkatkan kualitas kegiatan PkM skala internasional.
6. Percepatan inovasi dan *enterprising* FST yang mencakup pembangunan pusat inovasi multidisiplin, pembangunan pusat manajemen inovasi fakultas, serta pembentukan Satuan Usaha Akademik (SUA) dan perusahaan pemula berbasis teknologi.
7. Optimalisasi pengelolaan fakultas dengan prinsip manajemen yang ramping sesuai kebutuhan dan responsif terhadap perubahan.
8. Pengoptimalan aset dan sumber daya dengan mengacu pada pemanfaatan secara terpadu dan terintegrasi, termasuk *resource sharing* dalam pemanfaatan sarana prasarana untuk aktivitas tridarma.

Secara umum strategi pengembangan FST ditujukan pada seluruh aspek dalam penyelenggaraan pendidikan termasuk dukungan sarana-prasarana serta kualitas sumber daya

manusia yang dimiliki. Upaya pencapaian VMT FST juga ditunjang oleh strategi aktivitas yang dicanangkan PS untuk pencapaian VMT. Adapun strategi-strategi tersebut antara lain:

1. Pengembangan dan/atau revitalisasi kurikulum prodi melalui kegiatan evaluasi, pelacakan alumni (*tracer study*), dan melibatkan *stakeholder*.
2. Peningkatan kualitas lulusan melalui proses pembelajaran yang inovatif dan modern secara berkesinambungan melalui pengembangan kurikulum yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap perubahan dinamika lingkungan.
3. Peningkatan akses pendidikan yang berbasis pada kualitas calon mahasiswa melalui kegiatan promosi prodi.
4. Peningkatan kualitas dan kuantitas penelitian dosen yang melibatkan mahasiswa melalui penguatan penguasaan ilmu dan teknologi yang profesional dan mandiri.
5. Peningkatan jumlah publikasi hasil riset dosen dan mahasiswa pada jurnal ilmiah bereputasi dan atau seminar ilmiah.
6. Peningkatan jumlah kerjasama penelitian dan jejaring kerja sama di bidang pendidikan dan riset dengan institusi dalam/luar negeri.
7. Peningkatan peran sosial-kelembagaan melalui kegiatan PkM bagi seluruh civitas akademika PS.

Dalam upaya pencapaian VMT, memerlukan keterlibatan seluruh elemen di FST untuk memastikan visi yang telah ditetapkan adalah tujuan bersama yang hendak diwujudkan. Dalam hal ini, civitas akademika FST yakni dosen, tenaga kependidikan dan mahasiswa berkontribusi sesuai perannya masing-masing dalam menyukseskan program pengembangan yang dicanangkan oleh FST. Sosialisasi VTMS, dilakukan juga dengan membagikan dokumen Renstra pada web resmi fakultas [\[link\]](#). Adanya sarana dan prasarana termasuk infrastruktur peralatan akademik juga turut andil dalam mendukung kelancaran proses akademik di FST. Seluruh sumber daya yang dipunyai difokuskan untuk meningkatkan atmosfer akademik di lingkungan FST. Strategi pencapaian VMT yang tertuang dalam Renstra 2021-2026 FST telah menjadi motivasi dan motor penggerak bagi seluruh elemen di FST untuk mencapai tujuan yang diinginkan bersama. Sebagai PS dengan kurikulum berbasis riset, seluruh kegiatan akademik mengacu pada rencana induk penelitian UNAIR yaitu pada pengembangan budaya ilmiah di lingkungan Universitas Airlangga yang berbasis pada *life* dan *health sciences*.

2.5. University Value

Program Studi S3 MIPA Universitas Airlangga menginternalisasikan nilai-nilai dasar universitas dalam seluruh aspek pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Nilai-nilai tersebut diwujudkan secara nyata melalui pembinaan karakter sivitas akademika, khususnya mahasiswa, yang diarahkan untuk menjadi ilmuwan sejati yang tidak hanya cakap secara intelektual, tetapi juga unggul secara moral dan sosial. Nilai-nilai ini dirumuskan dalam semboyan Universitas Airlangga: HEBAT, yaitu *Honest, Humble, Helpful, Excellent, Brave, Agile*, dan *Transcendent*.

1. *Humble* (Rendah Hati), *Honest* (Jujur) dan *Helpful*

Mahasiswa S3 MIPA harus terbuka terhadap kritik, bersedia belajar dari berbagai perspektif, serta menghargai kontribusi orang lain dalam proses riset kolaboratif. Kerendahan hati menjadi jembatan untuk membangun kolaborasi yang sehat dan berkesinambungan, baik secara nasional maupun internasional.

Terkait dengan kejujuran, mahasiswa dituntut untuk menjunjung tinggi kejujuran dalam berpikir, meneliti, menulis, dan mempublikasikan karya ilmiah. Sikap ini melandasi seluruh proses akademik agar terbebas dari plagiarisme, manipulasi data, dan pelanggaran etika lainnya. Melalui pembelajaran etika riset, bimbingan disertasi, dan seminar akademik, kejujuran ditanamkan sebagai karakter utama lulusan.

2. *Excellent* (Unggul)

Mahasiswa didorong untuk menghasilkan riset berkualitas tinggi yang dipublikasikan dalam jurnal bereputasi, serta memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang *life and health sciences*. Keunggulan ini ditopang oleh proses pembimbingan yang baik, evaluasi berstandar tinggi, dan akses pada jejaring riset global.

3. *Brave* (Berani)

Mahasiswa diharapkan memiliki keberanian mengeksplorasi lintas ilmu, mengajukan pertanyaan kritis, dan menawarkan solusi inovatif atas persoalan kompleks. Nilai keberanian juga menyangkut kemampuan untuk mengambil keputusan etis, menghadapi tantangan riset, serta bertahan dalam dinamika akademik yang kompetitif. Rasa ingin tahu dan semangat eksploratif adalah energi utama dalam menghasilkan karya ilmiah yang orisinal.

4. *Agile* (Gesit dan Adaptif)

Mahasiswa dituntut untuk memiliki kegesitan/kelincahan berpikir dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan paradigma, pendekatan metodologis, serta tantangan global terkait perubahan cepat dalam sains dan teknologi

5. *Transcendent* (Transendental dan Bernilai Abadi)

Nilai transendental mengarahkan seluruh aktivitas akademik mahasiswa untuk seluruh aktivitas pembelajaran bukan hanya sebagai alat untuk pencapaian pribadi, tetapi sebagai sarana pelayanan bagi kebaikan bersama dan keberlanjutan kehidupan. Nilai ini sejalan dengan semangat *Excellence with Morality* Universitas Airlangga yang menempatkan moralitas sebagai inti dari keunggulan.

Dengan mengintegrasikan semangat HEBAT ke dalam budaya akademik, Program Studi S3 MIPA Universitas Airlangga tidak hanya mendidik peneliti yang unggul secara intelektual, tetapi juga membentuk pribadi yang tangguh, bermoral, dan visioner. Nilai-nilai ini menjadi penuntun dalam mewujudkan lulusan sebagai agen perubahan yang mampu menjawab tantangan lokal dan global melalui ilmu pengetahuan yang bermakna dan bertanggung jawab.

BAB 3

PROFIL DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

3.1 Profil Lulusan dan Deskripsi Profil

Profil lulusan Program Studi S3-MIPA Universitas Airlangga adalah sebagai (1) Akademisi, (2) Peneliti, dan (3) Praktisi dengan deskripsi sebagai berikut.

1. Akademisi : Lulusan mampu menjadi pendidik dan pembina akademik di perguruan tinggi yang menjunjung tinggi nilai-nilai keilmuan, integritas, dan etika akademik. Mampu mengembangkan kurikulum dan pembelajaran berbasis riset dalam bidang MIPA.
2. Peneliti : Lulusan mampu menjadi peneliti yang menghasilkan temuan orisinal dan signifikan dalam bidang MIPA. Mampu mempublikasikan karya ilmiah bereputasi serta membangun jejaring riset nasional dan internasional.
3. Praktisi : Lulusan mampu mengaplikasikan hasil riset dalam dunia industri, kebijakan publik, atau pengembangan masyarakat berbasis MIPA. Mampu menjadi pemimpin perubahan berbasis riset yang berdampak.

3.2. Capaian Pembelajaran Lulusan

Program Studi S3 MIPA UA memiliki empat bidang minat yaitu: Biologi, Fisika, Kimia, dan Matematika. Walaupun demikian capaian pembelajaran yang utama adalah sama, perbedaan ada pada Keterampilan Khusus karena diamanatkan oleh masing-masing Konsorsium masing-masing Bidang Ilmu. Berikut ini adalah capaian pembelajaran program studi S3 MIPA UA.

a. Sikap dan Kemampuan Intelektual (SKI)

1. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan moral dan etika
3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila

4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan dan kewirausahaan

b. Keterampilan Umum (KU)

1. Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang MIPA (Biologi, Fisika, Kimia dan atau Matematika), dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis dan kreatif
2. Mampu menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang MIPA dan inovasi yang dituangkan dalam bentuk disertasi, dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi
3. Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang MIPA berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal
4. Mampu mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas
5. Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan dan teknologi berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara

ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media masa atau langsung pada masyarakat.

6. Mampu menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya.
7. Mampu mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya
8. Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegal dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti di luar lembaga.

c. Pengetahuan (P)

1. Menguasai filosofi dan perkembangan keilmuan bidang MIPA (Biologi, Fisika, Kimia dan Matematika) yang terkini, termaju, dan terdepan (*recent/latest, advanced and frontier*), serta menguasai konsep dan metoda untuk penerapan teori bidang MIPA yang relevan dengan *life and health sciences*.
2. Mahasiswa mampu menganalisis dan menyintesis isu-isu mutakhir dalam bidang MIPA untuk mengembangkan teori, konsep, atau pendekatan baru secara kritis dan orisinal.

d. Keterampilan Khusus (KK)

BIOLOGI

1. Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan biologi dengan menghasilkan kebaruan konsep untuk mendukung pengembangan teori yang teruji
2. Mampu memecahkan masalah iptek terkait dengan sumber daya hayati atau lingkungan hayati melalui pendekatan eksperimental dan/atau deduksi teoritis secara inter-, multi-, dan/atau transdisiplin, dicirikan dengan orisinalitas karya
3. Menerapkan kearifan sistem biologi dalam pengembangan konsep biologi pada lingkup pangan, kesehatan, bioenergi, dan/atau lingkungan

FISIKA

1. Mampu menghasilkan karya ilmiah inovatif, original dan teruji dalam keilmuan fisika melalui riset dengan pendekatan inter-, multi-, atau transdisiplin;
2. Mampu melakukan pembaharuan model fisika untuk memecahkan masalah ipteks di bidang fisika yang relevan.

KIMIA

1. Mampu mengembangkan pengetahuan dan metodologi kimia yang menjadi spesialisasinya atau praktik profesionalnya melalui riset eksperimen, deduksi teoretis atau komputasi/simulasi yang inovatif, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin atau transdisiplin dengan menghasilkan karya ilmiah bidang kimia yang teruji dan orisinal;
2. Mampu memecahkan masalah ipteks atau permasalahan kimia yang kompleks dengan memunculkan solusi terkini melalui pendekatan inter-, multi-, atau transdisiplin, baik melalui riset dan pengembangan maupun pendekatan ilmiah secara analisis dan sintesis.

MATEMATIKA

1. Mampu melakukan penelitian untuk menghasilkan teori Matematika dan terapannya dalam bidang tertentu yang memiliki aspek kebaruan dan originalitas
2. Mampu berpikir kritis, kreatif dan melakukan sintesa serta mengevaluasi secara kritis penelitian pada bidang matematika dengan cara yang beretika dan bertanggung jawab
3. Mampu berkomunikasi efektif, serta mampu menyusun struktur argumen matematika yang koheren dan meyakinkan, dan jelas.

3.3. Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan

Capaian pembelajaran lulusan program studi S3 MIPA yang disusun berdasarkan profil lulusan, tercantum di **Tabel 3.2**.

Tabel 3.2. Profil dan CPL yang mendukung

No	PROFIL	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (TERINTEGRASI) UNTUK PROFIL
1.	Akademisi	CPL-1: Lulusan mampu menunjukkan integritas ilmiah, etika akademik, dan tanggung jawab sosial dalam menjalankan peran sebagai pendidik di pendidikan tinggi. Menguasai teori, filosofi, dan metodologi ilmiah mutakhir dalam bidang MIPA yang berorientasi pada <i>life</i> dan <i>health sciences</i> serta mampu mengembangkan kurikulum dan strategi pembelajaran berbasis riset secara inovatif.
2	Peneliti	CPL-2: Lulusan mampu menjalankan riset secara mandiri maupun kolaboratif dengan menjunjung tinggi etika keilmuan dan tanggung jawab terhadap dampak sosial dari kegiatan penelitiannya. Menguasai secara mendalam teori dan metodologi riset di bidang MIPA serta mampu menghasilkan temuan orisinal yang berkontribusi signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan yang berorientasi pada <i>life</i> dan <i>health sciences</i> . Mampu memublikasikan hasil riset pada jurnal

No	PROFIL	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (TERINTEGRASI) UNTUK PROFIL
		internasional bereputasi, dan membangun jejaring riset di tingkat nasional maupun internasional.
3	Praktisi	CPL-3: Lulusan mampu menggunakan ilmu dan hasil penelitian untuk menyelesaikan masalah di masyarakat khususnya dalam bidang <i>life & health sciences</i> , serta dapat mengembangkan solusi yang berbasis riset dan bermanfaat langsung bagi masyarakat.

Capaian pembelajaran lulusan tersebut sesuai dengan jenjang KKNI level 9 dan Permendikbud no 53 tahun 2023 pasal 9, seperti tercantum di Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Uraian Jenjang Kualifikasi sesuai KKNI Level 9

Jenjang Kualifikasi	Uraian
KKNI Level 9	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.
	Mampu mengelola, memimpin dan mengembangkan riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi kemaslahatan umat manusia, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional
Permendikbudristek No 53 tahun 2023 pasal 9 tentang kompetensi utama lulusan program Doktor	Menguasai filosofi keilmuan bidang ilmu pengetahuan dan keterampilan tertentu;
	Mampu melakukan pendalaman dan perluasan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui riset atau penciptaan karya orisinal dan teruji

3.4. Penetapan Bahan Kajian dan Pembentukan Matakuliah

Tabel 3.4.b.2. Matriks Profil, CPL Terintegrasi dan MataKuliah

No	Profil	Kompetensi (CPL terintegrasi)		Beban belajar (sks)
1.	Akademisi	CPL-1: Lulusan mampu menunjukkan integritas ilmiah, etika akademik, dan tanggung jawab sosial dalam menjalankan peran sebagai pendidik di pendidikan tinggi. Menguasai teori, filosofi, dan metodologi ilmiah mutakhir dalam bidang MIPA yang berorientasi pada <i>life and health sciences</i> serta mampu mengembangkan kurikulum dan strategi pembelajaran berbasis riset secara inovatif.	1. Kualifikasi 2. Proposal Disertasi 3. Seminar 1 4. Seminar 2 5. Seminar 3 6. Seminar Internasional 7. Publikasi 1 8. Publikasi 2 9. Disertasi 1	2 12 2 2 2 4 6 6 18
2	Peneliti	CPL-2: Lulusan mampu menjalankan riset secara mandiri maupun kolaboratif dengan menjunjung tinggi etika keilmuan dan tanggung jawab terhadap dampak sosial dari kegiatan penelitiannya. Menguasai secara mendalam teori dan metodologi riset di bidang MIPA serta mampu menghasilkan temuan orisinal yang berkontribusi signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan yang berorientasi pada <i>life and health sciences</i> . Mampu memublikasikan hasil riset pada jurnal internasional bereputasi, dan membangun jejaring riset di tingkat nasional maupun internasional.	10. Disertasi 2 11. Disertasi 3	18 12
3	Praktisi	CPL-3: Lulusan mampu menggunakan ilmu dan hasil penelitian untuk menyelesaikan masalah di masyarakat khususnya dalam bidang <i>life & health sciences</i> , serta dapat mengembangkan solusi yang berbasis riset dan bermanfaat langsung bagi masyarakat.		

Tabel 3.5. Rekapitulasi Unsur-unsur CPL

CPL	UNSUR-UNSUR CPL			
	SKI	KU	P	KK
CPL-1: Lulusan mampu menunjukkan integritas ilmiah, etika akademik, dan tanggung jawab sosial dalam menjalankan peran sebagai pendidik di pendidikan tinggi. Menguasai teori, filosofi, dan metodologi ilmiah mutakhir dalam bidang MIPA yang berorientasi pada <i>life</i> dan <i>health sciences</i> serta mampu mengembangkan kurikulum dan strategi pembelajaran berbasis riset secara inovatif.	SKI : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	KU : 1, 2, 3, 4, 5, 8	P: 1,2	KKbio 1,2,3 KKfis 1,2 KKkim 1,2 KKmat 1,2,3
CPL-2: Lulusan mampu menjalankan riset secara mandiri maupun kolaboratif dengan menjunjung tinggi etika keilmuan dan tanggung jawab terhadap dampak sosial dari kegiatan penelitiannya. Menguasai secara mendalam teori dan metodologi riset di bidang MIPA serta mampu menghasilkan temuan orisinal yang berkontribusi signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan yang berorientasi pada <i>life</i> dan <i>health sciences</i> . Mampu memublikasikan hasil riset pada jurnal internasional bereputasi, dan membangun jejaring riset di tingkat nasional maupun internasional.	SKI: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	KU: 1, 2, 3, 4, 5, 8		KKbio 1,2,3 KKfis 1,2 KKkim 1,2 KKmat 1,2,3
CPL-3: Lulusan mampu menggunakan ilmu dan hasil penelitian untuk menyelesaikan masalah di masyarakat khususnya dalam bidang <i>life & health sciences</i> , serta dapat mengembangkan solusi yang berbasis riset dan bermanfaat langsung bagi masyarakat.	SKI: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	KU: 3, 5		KKbio 1,2,3 KKfis 1,2 KKkim 1,2 KKmat 1,2,3

3.5. Matriks Profil dan Capaian Pembelajaran Lulusan

Tabel 3.6. Hubungan Profil dan Bobot CPL Pendukung

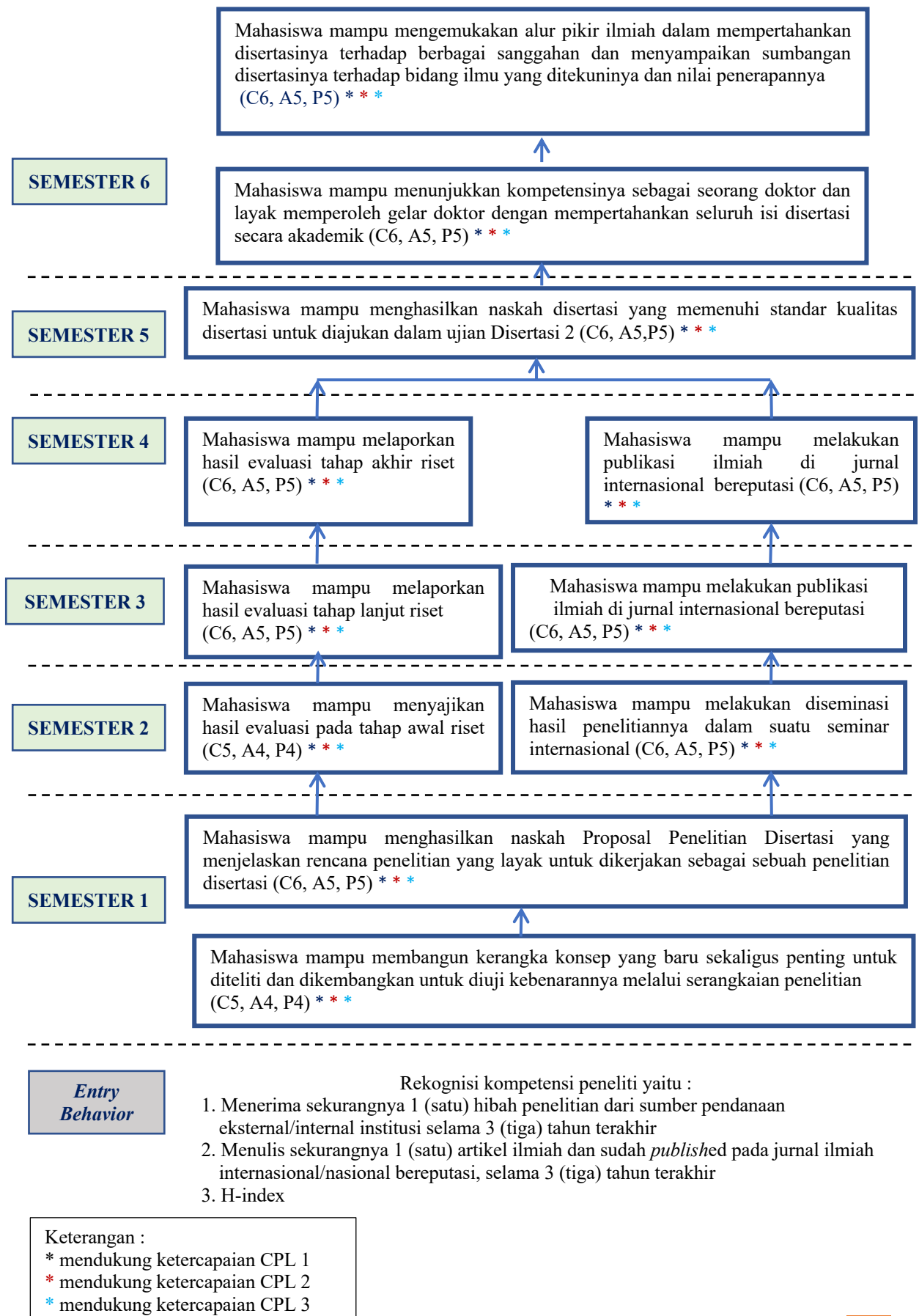
CPL	BOBOT DUKUNGAN PROFIL (%) TERHADAP CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN TERINTEGRASI		
	Profil 1	Profil 2	Profil 3
CPL 1	60	25	15
CPL 2	25	50	15
CPL 3	20	20	60

3.6. Hubungan Matakuliah dan CPL terintegrasi

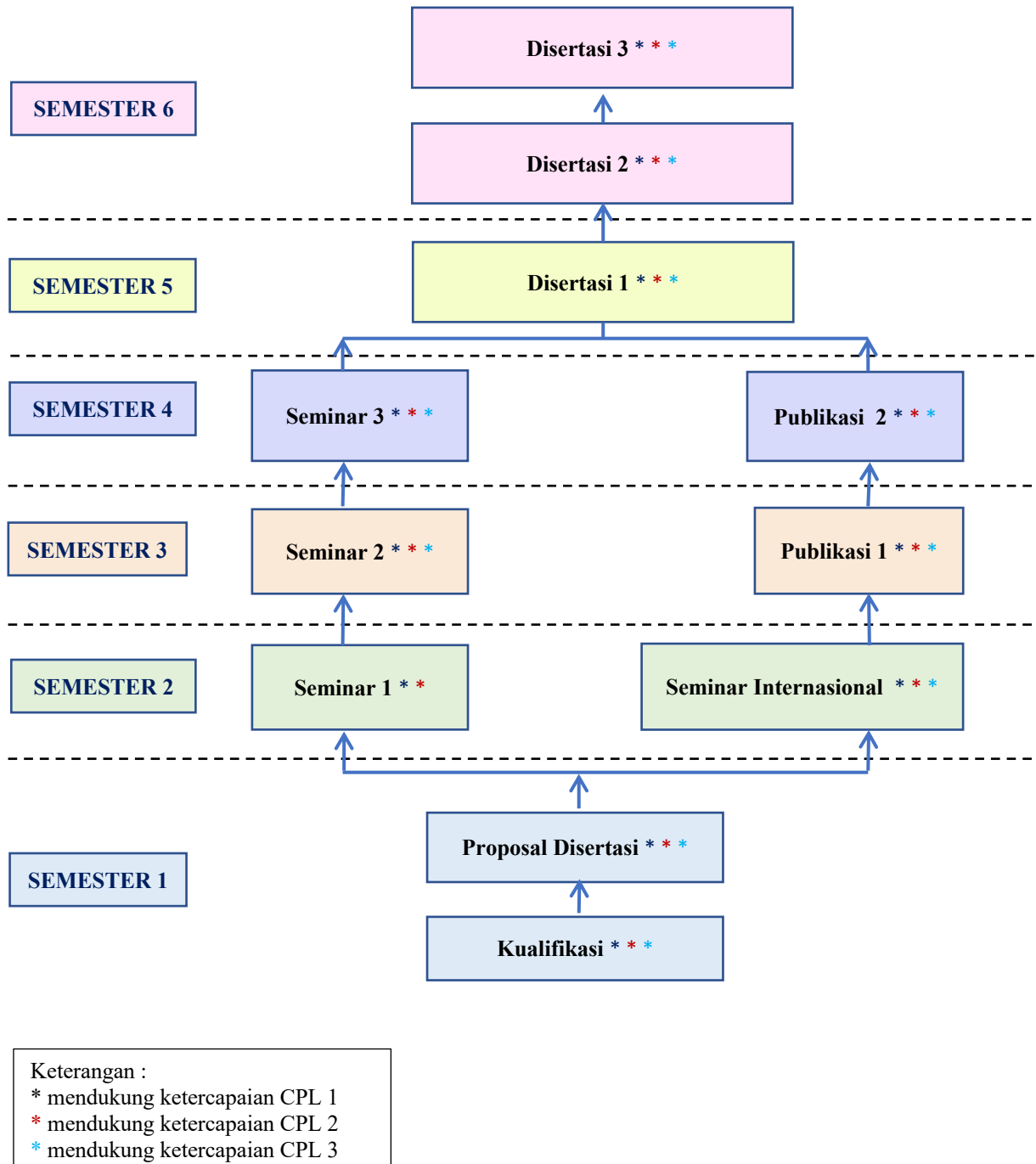
Tabel 3.7. Hubungan Matakuliah dan CPL terintegrasi

MATAKULIAH	Beban belajar (sks)	CPL Terintegrasi		
		CPL 1	CPL 2	CPL3
Kualifikasi	2	10	5	5
Proposal Disertasi	12	15	17	5
Seminar 1	2	5	5	5
Seminar 2	2	5	5	5
Seminar 3	2	5	5	5
Seminar Internasional	4	5	7	11
Publikasi 1	6	8	7	6
Publikasi 2	6	8	7	6
Disertasi 1	18	19	20	16
Disertasi 2	18	15	17	21
Disertasi 3	12	5	5	15
Jumlah	84	100	100	100

3.7. Analisis Kompetensi



3.8. Organisasi Materi



BAB 4

PETA MATAKULIAH DAN STRUKTUR KURIKULUM

4.1 Struktur Kurikulum

Kurikulum Program Studi S3-MIPA Universitas Airlangga adalah kurikulum berbasis riset (*by research*) dengan struktur kurikulum pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Struktur Kurikulum Program Studi S3 MIPA

No	Mata Kuliah		Beban Studi (sks)
	Kode	Nama	
(1)	(2)	(3)	(4)
Semester 1			
1	FST25901001	Kualifikasi	2
2	FST25901002	Proposal Disertasi	12
		<i>Sit in</i> kuliah sesuai kebutuhan	
Sub Jumlah			14
Semester 2			
3	FST25901003	Seminar 1	2
4	FST25901006	Seminar Internasional	4
		<i>Sit in</i> kuliah sesuai kebutuhan	
Sub Jumlah			6
Semester 3			
5	FST25901004	Seminar 2	2
6	FST25901007	Publikasi 1	6
Sub Jumlah			8
Semester 4			
7	FST25901005	Seminar 3	2
8	FST25901008	Publikasi 2	6
Sub Jumlah			8
Semester 5			
9	FST25901009	Disertasi 1	18
Sub Jumlah			18
Semester 6			
10	FST25901010	Disertasi 2	18
11	FST25901011	Disertasi 3	12
Sub Jumlah			30
Jumlah Beban Studi Program Studi			84

Tidak ada ketentuan jumlah beban belajar (sks) untuk Program Doktor menurut Permendikbudristek no 53 tahun 2023, namun Universitas Airlangga menetapkan sks minimal untuk program doktor adalah 84 SKS (Peraturan Rektor Universitas Airlangga No. 30 tahun 2024 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Rektor No. 23 tahun 2023 tentang Pedoman Pendidikan Universitas Airlangga). Karena program Doktor MIPA berbasiskan riset (*by research*), pemenuhan kompetensi peneliti (menguasai filsafat ilmu, berbagai teori yang relevan, metodologi penelitian dan alat serta teknik analisis data) dilakukan untuk memenuhi aturan

dalam Permendikbudristek no 53 tahun 2023 pasal 20 ayat 1 dan 2, melalui penilaian portofolio calon mahasiswa. Tiga kriteria yang harus dipenuhi untuk memenuhi kompetensi peneliti, yaitu: (1) Mendapatkan hibah penelitian dalam 3 tahun terakhir, (2) Publikasi di jurnal ilmiah bereputasi dalam 3 tahun terakhir, dan (3) *H-index* (borang penilaian portofolio dan rubrik penilaian terlampir).

4..2. Kode Mata Kuliah

No	Kode Mata Kuliah (yang diajarkan)	Nama Mata Kuliah (yang dikehendaki)	Beban studi		Keterangan
			Lama	Baru	
1	FST25901001	Kualifikasi	2	2	Sebelumnya nama MK:Ujian Kualifikasi
2	FST25901002	Proposal Disertasi	6	12	
3	FST25901003	Seminar 1	2	2	Sebelumnya sks Seminar 1,2,3 =2, nilai merupakan rerata nilai dari 3 kali seminar
4	FST25901004	Seminar 2		2	
5	FST25901005	Seminar 3		2	
6	FST25901006	Seminar Internasional	2	4	
7	FST25901007	Publikasi 1	3	6	
8	FST25901008	Publikasi 2	3	6	
9	FST25901009	Disertasi 1	12	18	Sebelumnya nama MK: Kelayakan (Penilaian)
10	FST25901010	Disertasi 2	9	18	Sebelumnya nama MK Ujian Disertasi Tahap 1 (Tertutup)
11	FST25901011	Disertasi 3	3	12	Sebelumnya nama MK Ujian Disertasi Tahap 2 (Terbuka)

4.3. Isi Kurikulum (Deskripsi Mata Kuliah)

Tabel 4.3.1. Deskripsi Mata Kuliah Kualifikasi

1. Nama Mata Kuliah	: Kualifikasi
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901001
3. Beban Belajar	: 2 sks
4. Semester	: 1
5. MK Prasyarat	: -
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu menjelaskan rancangan konsep yang baru sekaligus penting untuk diteliti dan dikembangkan, yang nantinya akan diuji kebenarannya melalui serangkaian penelitian (C5, A4, P4)
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Ujian Kualifikasi adalah ujian komprehensif yang wajib ditempuh peserta didik Program Doktor untuk memperoleh status Calon Doktor. Aktivitas akademik ini digunakan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menyusun konsep keilmuan yang akan dibuktikan dalam penelitian tingkat doktor. Untuk menjalani ujian, mahasiswa harus menyusun naskah yang berisi konsep ilmiah dan cara pembuktiannya. Ujian ini wajib diikuti para mahasiswa calon doktor di hadapan 5 orang penguji termasuk calon Promotor.
8. Bentuk Pembelajaran	: Penulisan naskah kualifikasi, konsultasi/bimbingan dengan calon promotor
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 90% Lainnya = 10% Dengan rincian sebagai berikut: Nilai naskah (50%), dengan komponen penilaian adalah: - Kelengkapan dan sistematika naskah - Nilai penting, kebaruan dan potensi besarnya dampak penelitian yang akan dilakukan - Keterkaitan materi di Tinjauan Pustaka bidang ilmu rencana riset disertai - Kemampuan abstraksi dan ekstrapolasi, kemampuan sistemisasi dan perumusan hasil pemikiran dalam kerangka konsep - Penguasaan metode pembuktian dalam metode penelitian - Kemutakhiran pustaka Nilai presentasi (40%) – dengan komponen penilaian adalah: - Sistematika dan Kualitas Penyajian - Etika dan kepercayaan diri - Penguasaan materi - Wawasan keilmuan Nilai etika dan kepercayaan diri (10%)
11. Dosen	: Calon promotor, calon ko-promotor, penguji
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik

Tabel 4.3.2. Deskripsi Mata Kuliah Proposal Disertasi

1. Nama Mata Kuliah	:	Proposal Disertasi																																
2. Kode Mata Kuliah	:	FST25901002																																
3. Beban Belajar	:	12 sks																																
4. Semester	:	1																																
5. MK Prasyarat	:	Kualifikasi																																
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	:	Mahasiswa mampu menghasilkan suatu naskah Proposal Penelitian Disertasi yang menjelaskan rencana penelitian yang layak untuk dikerjakan sebagai sebuah penelitian disertasi (C6, A5, P5)																																
7. Deskripsi Mata Kuliah	:	Usulan penelitian untuk disertasi yang disusun dalam bentuk makalah atas bimbingan promotor dan ko-promotor dan diuji di hadapan tim penguji proposal yang terdiri atas 5 orang penguji termasuk promotor dan ko-promotor.																																
8. Bentuk Pembelajaran	:	Penulisan proposal, konsultasi/bimbingan dengan tim promotor (promotor dan ko-promotor), presentasi																																
9. Metode Pembelajaran	:	[] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>																																
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	:	Kegiatan partisipatif = 90% Lainnya = 10%																																
<table><tr><th>No</th><th colspan="2">Komponen Penilaian</th><th>Nilai maksimum</th></tr><tr><td>1.</td><td>Kelengkapan dan kesesuaian naskah</td><td>Kelengkapan dan kesesuaian naskah (sistematika & format) dengan buku panduan</td><td>5</td></tr><tr><td>2.</td><td>Latar belakang, Rumusan Masalah dan Manfaat Penelitian</td><td>Nilai penting, potensi kebaruan dan dampak penelitian yang akan dilakukan</td><td>15</td></tr><tr><td>3.</td><td>Tinjauan Pustaka dan Kemutakhiran Pustaka</td><td>Kesesuaian materi & tinjauan pustaka dengan topik riset Kemutakhiran Pustaka (Pustaka yang digunakan 10 tahun terakhir)</td><td>10</td></tr><tr><td>4.</td><td>Kerangka Konsep dan Hipotesis</td><td>Kerangka konsep dan analisis memuat hubungan logis antar variabel yang diteliti</td><td>15</td></tr><tr><td>5.</td><td>Metode penelitian</td><td>Kesesuaian rancangan penelitian, metode pengukuran dan fiabilitas penelitian (tenaga, waktu, dana)</td><td>15</td></tr><tr><td>6.</td><td>Penguasaan materi</td><td>Penguasaan materi terkait kerangka konsep yang diajukan maupun metode penelitian, kemampuan menyampaikan pendapat</td><td>30</td></tr><tr><td>7.</td><td>Wawasan keilmuan</td><td>Wawasan ilmu-ilmu terkait penelitian yang akan dilakukan</td><td>10</td></tr></table>			No	Komponen Penilaian		Nilai maksimum	1.	Kelengkapan dan kesesuaian naskah	Kelengkapan dan kesesuaian naskah (sistematika & format) dengan buku panduan	5	2.	Latar belakang, Rumusan Masalah dan Manfaat Penelitian	Nilai penting, potensi kebaruan dan dampak penelitian yang akan dilakukan	15	3.	Tinjauan Pustaka dan Kemutakhiran Pustaka	Kesesuaian materi & tinjauan pustaka dengan topik riset Kemutakhiran Pustaka (Pustaka yang digunakan 10 tahun terakhir)	10	4.	Kerangka Konsep dan Hipotesis	Kerangka konsep dan analisis memuat hubungan logis antar variabel yang diteliti	15	5.	Metode penelitian	Kesesuaian rancangan penelitian, metode pengukuran dan fiabilitas penelitian (tenaga, waktu, dana)	15	6.	Penguasaan materi	Penguasaan materi terkait kerangka konsep yang diajukan maupun metode penelitian, kemampuan menyampaikan pendapat	30	7.	Wawasan keilmuan	Wawasan ilmu-ilmu terkait penelitian yang akan dilakukan	10
No	Komponen Penilaian		Nilai maksimum																															
1.	Kelengkapan dan kesesuaian naskah	Kelengkapan dan kesesuaian naskah (sistematika & format) dengan buku panduan	5																															
2.	Latar belakang, Rumusan Masalah dan Manfaat Penelitian	Nilai penting, potensi kebaruan dan dampak penelitian yang akan dilakukan	15																															
3.	Tinjauan Pustaka dan Kemutakhiran Pustaka	Kesesuaian materi & tinjauan pustaka dengan topik riset Kemutakhiran Pustaka (Pustaka yang digunakan 10 tahun terakhir)	10																															
4.	Kerangka Konsep dan Hipotesis	Kerangka konsep dan analisis memuat hubungan logis antar variabel yang diteliti	15																															
5.	Metode penelitian	Kesesuaian rancangan penelitian, metode pengukuran dan fiabilitas penelitian (tenaga, waktu, dana)	15																															
6.	Penguasaan materi	Penguasaan materi terkait kerangka konsep yang diajukan maupun metode penelitian, kemampuan menyampaikan pendapat	30																															
7.	Wawasan keilmuan	Wawasan ilmu-ilmu terkait penelitian yang akan dilakukan	10																															
11. Dosen	:	Promotor, ko-promotor, penguji																																
12. Referensi Wajib	:	Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik																																

Tabel 4.3.3. Deskripsi Mata Kuliah Seminar 1

1. Nama Mata Kuliah	: Seminar 1
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901003
3. Beban Belajar	: 2 sks
4. Semester	: 2
5. MK Prasyarat	: Proposal Disertasi
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu menyajikan hasil evaluasi pada tahap awal riset (C5, A4, P4)
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Seminar 1 adalah bentuk laporan kemajuan penelitian awal oleh Calon Doktor dan salah satu bentuk kontrol proses belajar. Dalam seminar 1 dapat dilaporkan persiapan fisik dan administrasi, serta data awal yang diperoleh, serta kendala-kendala yang ditemui. Dalam seminar 1, mahasiswa harus menyerahkan naskah laporan kemajuan sebanyak maksimum 15 halaman termasuk halaman abstrak. Naskah harus disetujui promotor dan dipresentasikan di hadapan promotor, ko-promotor dan mahasiswa S-3 lainnya.
8. Bentuk Pembelajaran	: Penulisan laporan hasil, konsultasi/bimbingan dengan promotor dan ko-promotor, presentasi
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 60% Hasil proyek = 30 % Lainnya = 10% Penilaian Seminar 1 dilakukan oleh Promotor dan Kopromotor dengan komposisi nilai 0,60 dari Promotor dan 0,40 dari Kopromotor. Komponen penilaian meliputi: Tujuan dan permasalahan (20%), Tinjauan Pustaka (15%), Metode Penelitian (30%), Kemajuan Penelitian (30%) dan Presentasi & Sikap (10%) Jika mahasiswa melakukan kegiatan ini dalam bentuk partisipasi aktif dalam suatu seminar, maka penilaian ditentukan berdasarkan level seminar (tingkat internasional, regional atau nasional) dan berdasarkan jenis presentasinya (oral atau poster)
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik

Tabel 4.3.4. Deskripsi Mata Kuliah Seminar 2

1. Nama Mata Kuliah	: Seminar 2
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901004
3. Beban Belajar	: 2 sks
4. Semester	: 3
5. MK Prasyarat	: Seminar 1
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu melaporkan hasil evaluasi tahap lanjut riset
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Seminar 2 adalah bentuk laporan kemajuan penelitian oleh Calon Doktor dan salah satu bentuk kontrol proses belajar. Seminar 2 dilaksanakan setelah seminar 1. Sama seperti pada seminar 1, mahasiswa harus menyerahkan naskah laporan kemajuan sebanyak maksimum 15 halaman termasuk halaman abstrak. Naskah harus disetujui promotor dan dipresentasikan di hadapan promotor, ko-promotor dan mahasiswa S-3 lainnya.
8. Bentuk Pembelajaran	: Penulisan Laporan Hasil, Konsultasi/Bimbingan dengan Promotor dan Ko-promotor, Presentasi
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya : <i>Project-based</i> -mandiri
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 60% Hasil proyek = 30 % Lainnya = 10% Penilaian Seminar 2 dilakukan oleh Promotor dan Kopromotor dengan komposisi nilai 0,60 dari Promotor dan 0,40 dari Kopromotor. Komponen penilaian meliputi: Tujuan dan permasalahan (10%), Implementasi metode penelitian (20%), Hasil Penelitian dan analisis data awal (30%), Kemajuan Penelitian (30%) dan Penguasaan Materi (10%) Jika mahasiswa melakukan kegiatan ini dalam bentuk partisipasi aktif dalam suatu seminar, maka penilaian ditentukan berdasarkan level seminar (tingkat internasional, regional atau nasional) dan berdasarkan jenis presentasinya (oral atau poster)
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik

Tabel 4.3.5. Deskripsi Mata Kuliah Seminar 3

1. Nama Mata Kuliah	: Seminar 3
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901005
3. Beban Belajar	: 2 sks
4. Semester	: 4
5. MK Prasyarat	: Seminar 2
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu melaporkan hasil evaluasi tahap lanjut riset (setidaknya 80%)
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Seminar 3 adalah bentuk laporan kemajuan penelitian oleh Calon Doktor dan salah satu bentuk kontrol proses belajar. Seminar 3 dilaksanakan setelah seminar 2. Dalam seminar 3, diharapkan mahasiswa telah menyelesaikan 80% penelitiannya, dengan indikator telah memiliki data yang lengkap dan telah melakukan analisis walaupun belum dibahas dan belum diambil kesimpulan. Sama seperti pada seminar 1 dan 2, mahasiswa harus menyerahkan naskah laporan kemajuan sebanyak maksimum 15 halaman termasuk halaman abstrak. Naskah harus disetujui promotor dan dipresentasikan di hadapan promotor, ko-promotor dan mahasiswa S-3 lainnya.
8. Bentuk Pembelajaran	: Penulisan laporan hasil, konsultasi/bimbingan dengan promotor dan ko-promotor, presentasi
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 60% Hasil proyek = 30 % Lainnya = 10% Penilaian Seminar 3 dilakukan oleh Promotor dan Kopromotor dengan komposisi nilai 0,60 dari Promotor dan 0,40 dari Kopromotor. Komponen penilaian meliputi : Konsistensi tujuan dan luaran (10%), validitas dan kualitas hasil (25%), analisis dan sintesis (25%), kualitas presentasi (10%), penguasaan materi (10%), kesiapan ke tahap penilaian kelayakan naskah (10%) Jika mahasiswa melakukan kegiatan ini dalam bentuk partisipasi aktif dalam suatu seminar, maka penilaian ditentukan berdasarkan level seminar (tingkat internasional, regional atau nasional) dan berdasarkan jenis presentasinya (oral atau poster)
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik

Tabel 4.3.6. Deskripsi Mata Kuliah Seminar Internasional

1. Nama Mata Kuliah	: Seminar Internasional
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901006
3. Beban Belajar	: 4 sks
4. Semester	: 2
5. MK Prasyarat	: Proposal Disertasi
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu melakukan diseminasi hasil penelitiannya dalam suatu seminar internasional
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Mahasiswa mempresentasikan hasil penelitiannya dalam suatu pertemuan ilmiah di tingkat internasional, dengan output artikel dimuat di prosiding terindeks Scopus atau jurnal internasional/nasional bereputasi
8. Bentuk Pembelajaran	: Penulisan artikel, konsultasi/bimbingan dengan tim promotor (promotor dan ko-promotor), presentasi dalam seminar internasional
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya : <i>Project-based</i> -mandiri
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 60% Hasil proyek = 30 % Lainnya = 10% Komponen penilaian yang mencakup aspek: 1. Jenis prosiding / jurnal (terindeks Scopus atau tidak) 2. Tahapan review / publikasi 3. Bukti pendukung terkait publikasi (misalnya: LoA, DOI, email reviewer / editor, atau link publikasi)
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik

Tabel 4.3.7. Deskripsi Mata Kuliah Publikasi 1

1. Nama Mata Kuliah	: Publikasi 1								
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901007								
3. Beban Belajar	: 6 sks								
4. Semester	: 3								
5. MK Prasyarat	: Proposal Disertasi								
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu melakukan publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi								
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Mahasiswa menulis naskah ilmiah untuk di-submit di jurnal ilmiah internasional bereputasi (<i>indexing by Scopus atau WoS</i>) hingga berstatus <i>published</i>								
8. Bentuk Pembelajaran	: Penulisan artikel, konsultasi/bimbingan dengan tim promotor (promotor dan ko-promotor)								
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>								
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 60% Hasil proyek = 40 %								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis jurnal</th><th>Nilai</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jurnal internasional bereputasi setara dengan terindeks Scopus Q1, Q2 atau Q3</td><td>86-100</td></tr> <tr> <td>Jurnal internasional bereputasi setara dengan terindeks Scopus Q4</td><td>78-<86</td></tr> <tr> <td>Jurnal internasional ber-ISSN</td><td><78</td></tr> </tbody> </table>		Jenis jurnal	Nilai	Jurnal internasional bereputasi setara dengan terindeks Scopus Q1, Q2 atau Q3	86-100	Jurnal internasional bereputasi setara dengan terindeks Scopus Q4	78-<86	Jurnal internasional ber-ISSN	<78
Jenis jurnal	Nilai								
Jurnal internasional bereputasi setara dengan terindeks Scopus Q1, Q2 atau Q3	86-100								
Jurnal internasional bereputasi setara dengan terindeks Scopus Q4	78-<86								
Jurnal internasional ber-ISSN	<78								
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor, tim mutu disertasi								
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik								

Tabel 4.3.8. Deskripsi Mata Kuliah Publikasi 2

1. Nama Mata Kuliah	: Publikasi 2								
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901008								
3. Beban Belajar	: 6 sks								
4. Semester	: 3								
5. MK Prasyarat	: Proposal Disertasi								
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu melakukan publikasi ilmiah di jurnal internasional bereputasi								
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Mahasiswa menulis naskah ilmiah untuk di-submit di jurnal ilmiah internasional bereputasi (<i>indexing by</i> Scopus atau WoS) hingga setidaknya berstatus <i>accepted</i>								
8. Bentuk Pembelajaran	: Penulisan artikel, konsultasi/bimbingan dengan tim promotor (promotor dan ko-promotor)								
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>								
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 60% Hasil proyek = 40 %								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis jurnal</th><th>Nilai</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jurnal internasional bereputasi setara dengan jurnal terindeks Scopus Q1, Q2 atau Q3</td><td>86-100</td></tr> <tr> <td>Jurnal internasional bereputasi setara dengan jurnal terindeks Scopus Q4</td><td>78-<86</td></tr> <tr> <td>Jurnal internasional ber-ISSN</td><td><78</td></tr> </tbody> </table>		Jenis jurnal	Nilai	Jurnal internasional bereputasi setara dengan jurnal terindeks Scopus Q1, Q2 atau Q3	86-100	Jurnal internasional bereputasi setara dengan jurnal terindeks Scopus Q4	78-<86	Jurnal internasional ber-ISSN	<78
Jenis jurnal	Nilai								
Jurnal internasional bereputasi setara dengan jurnal terindeks Scopus Q1, Q2 atau Q3	86-100								
Jurnal internasional bereputasi setara dengan jurnal terindeks Scopus Q4	78-<86								
Jurnal internasional ber-ISSN	<78								
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor, tim mutu disertasi								
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik								

Tabel 4.3.9. Deskripsi Mata Kuliah Disertasi 1

1. Nama Mata Kuliah	: Disertasi 1																																								
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901009																																								
3. Beban Belajar	: 18 sks																																								
4. Semester	: 5																																								
5. MK Prasyarat	: Seminar 3																																								
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu menghasilkan suatu naskah disertasi yang telah memenuhi standar kualitas suatu disertasi untuk diajukan dalam Disertasi 2.																																								
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Penilaian kelayakan naskah disertasi dengan tujuan memastikan bahwa naskah disertasi tersebut telah memenuhi standar kualitas suatu disertasi untuk diajukan dalam Disertasi 2. Penilaian kelayakan naskah juga ditujukan untuk mempersiapkan calon doktor menjalani Ujian Disertasi 2.																																								
8. Bentuk Pembelajaran	: Penelitian, penulisan naskah disertasi, konsultasi/bimbingan dengan tim promotor (promotor dan ko-promotor), presentasi (untuk tujuan konfirmasi masukan-masukan dari penilai/penguji terkait penulisan naskah)																																								
9. Metode Pembelajaran	: ☐ Case method ☐ <i>Team-based project</i> ☒ lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>																																								
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 45% Hasil proyek = 55 % <table border="1"><thead><tr><th>No</th><th colspan="2">Komponen</th><th>Nilai maksimum</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Abstrak</td><td>Format dan sistematika penulisan abstrak</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>Latar belakang, Rumusan Masalah dan Manfaat Penelitian</td><td>Nilai penting, kebaruan dan dampak penelitian yang dilakukan</td><td>10</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="2">Tinjauan Pustaka, Kemutakhiran Pustaka dan Penulisan Pustaka</td><td>Kesesuaian materi & tinjauan pustaka dengan topik riset</td><td rowspan="2">10</td></tr><tr><td></td><td>Kemutakhiran Pustaka (10 tahun terakhir)</td></tr><tr><td>4</td><td>Kerangka Konsep dan Hipotesis</td><td>Kerangka Konsep dan analisis memuat hubungan logis antar variabel yang diteliti</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>Metode penelitian</td><td>Kesesuaian rancangan penelitian, metode pengukuran dan fisibilitas penelitian (tenaga, waktu, dana)</td><td>10</td></tr><tr><td>6</td><td rowspan="2">Hasil dan pembahasan</td><td>Penyajian hasil penelitian</td><td rowspan="2">35</td></tr><tr><td></td><td>Sistematika Pembahasan</td></tr><tr><td>7</td><td>Kebaruan/novelty</td><td>Berisikan list hasil identifikasi kebaruan(novelty) pada penelitian yang sudah dilakukan disertai bukti-bukti pendukung</td><td>10</td></tr><tr><td>8</td><td>Kesimpulan dan Saran</td><td>Kesimpulan dan Saran</td><td>10</td></tr></tbody></table>	No	Komponen		Nilai maksimum	1	Abstrak	Format dan sistematika penulisan abstrak	5	2	Latar belakang, Rumusan Masalah dan Manfaat Penelitian	Nilai penting, kebaruan dan dampak penelitian yang dilakukan	10	3	Tinjauan Pustaka, Kemutakhiran Pustaka dan Penulisan Pustaka	Kesesuaian materi & tinjauan pustaka dengan topik riset	10		Kemutakhiran Pustaka (10 tahun terakhir)	4	Kerangka Konsep dan Hipotesis	Kerangka Konsep dan analisis memuat hubungan logis antar variabel yang diteliti	10	5	Metode penelitian	Kesesuaian rancangan penelitian, metode pengukuran dan fisibilitas penelitian (tenaga, waktu, dana)	10	6	Hasil dan pembahasan	Penyajian hasil penelitian	35		Sistematika Pembahasan	7	Kebaruan/novelty	Berisikan list hasil identifikasi kebaruan(novelty) pada penelitian yang sudah dilakukan disertai bukti-bukti pendukung	10	8	Kesimpulan dan Saran	Kesimpulan dan Saran	10
No	Komponen		Nilai maksimum																																						
1	Abstrak	Format dan sistematika penulisan abstrak	5																																						
2	Latar belakang, Rumusan Masalah dan Manfaat Penelitian	Nilai penting, kebaruan dan dampak penelitian yang dilakukan	10																																						
3	Tinjauan Pustaka, Kemutakhiran Pustaka dan Penulisan Pustaka	Kesesuaian materi & tinjauan pustaka dengan topik riset	10																																						
		Kemutakhiran Pustaka (10 tahun terakhir)																																							
4	Kerangka Konsep dan Hipotesis	Kerangka Konsep dan analisis memuat hubungan logis antar variabel yang diteliti	10																																						
5	Metode penelitian	Kesesuaian rancangan penelitian, metode pengukuran dan fisibilitas penelitian (tenaga, waktu, dana)	10																																						
6	Hasil dan pembahasan	Penyajian hasil penelitian	35																																						
		Sistematika Pembahasan																																							
7	Kebaruan/novelty	Berisikan list hasil identifikasi kebaruan(novelty) pada penelitian yang sudah dilakukan disertai bukti-bukti pendukung	10																																						
8	Kesimpulan dan Saran	Kesimpulan dan Saran	10																																						
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor, tim mutu disertasi, penilai/penguji																																								
12. Referensi Waiib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik																																								

Tabel 4.3.10. Deskripsi Mata Kuliah Disertasi 2

1. Nama Mata Kuliah	: Disertasi 2
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901010
3. Beban Belajar	: 18 sks
4. Semester	: 6
5. MK Prasyarat	: Disertasi 1
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu menunjukkan kompetensinya sebagai seorang doktor dan layak memperoleh gelar doktor dengan mempertahankan seluruh isi disertasi secara akademik
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Menentukan dan memutuskan bahwa disertasi yang dihasilkan dari keseluruhan proses pendidikan doktor telah memberikan bukti bahwa calon doktor telah memenuhi kompetensi sebagai seorang doktor dan layak memperoleh gelar doktor.
8. Bentuk Pembelajaran	: Penelitian, penulisan naskah disertasi, konsultasi/bimbingan dengan tim promotor (promotor dan ko-promotor), presentasi
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based</i> -mandiri
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 10% Hasil proyek = 50 % Lainnya = 40 Dengan komponen penilaian terbagi menjadi komponen naskah (60%) dan komponen presentasi (40%)
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor, penguji
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik

Tabel 4.3.11. Deskripsi Mata Kuliah Disertasi 3

1. Nama Mata Kuliah	: Disertasi 3														
2. Kode Mata Kuliah	: FST25901011														
3. Beban Belajar	: 12 sks														
4. Semester	: 6														
5. MK Prasyarat	: Disertasi 2														
6. Capaian pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu mengemukakan alur pikir ilmiah dalam mempertahankan disertasinya terhadap berbagai sanggahan dan menyampaikan sumbangan disertasinya terhadap bidang ilmu yang ditekuninya dan nilai penerapannya														
7. Deskripsi Mata Kuliah	: Menentukan dan memutuskan bahwa disertasi yang dihasilkan dari keseluruhan proses pendidikan doktor telah memberikan bukti bahwa calon doktor telah memenuhi kompetensi sebagai seorang doktor dan layak memperoleh gelar doktor.														
8. Bentuk Pembelajaran	: Evaluasi akhir terhadap disertasi guna menentukan predikat kelulusan dan pemberian gelar doktor. Ujian ini merupakan forum penyanggahan terhadap hasil disertasi														
9. Metode Pembelajaran	: [] Case method [] <i>Team-based</i> project [V] lainnya: <i>Project-based-mandiri</i>														
10. Bobot Penilaian Hasil Belajar	: Kegiatan partisipatif = 10% Hasil proyek = 40 % Lainnya = 50% <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Komponen</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Relevansi hasil penelitian dengan pengembangan ilmu pengetahuan, dan atau teknologi</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Kontribusi hasil penelitian dengan pengembangan ilmu pengetahuan, dan atau teknologi</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Temuan konsep, metode dan inovasi</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Kemampuan analisis dan alur pikir ilmiah</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Keluasan wawasan keilmuan</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Kemampuan menanggapi sanggahan secara ilmiah</td></tr> </tbody> </table> Nilai Akhir (NA) Ujian Disertasi 3 adalah = Total nilai/6 Berdasar Pedoman Pendidikan Universitas Airlangga 2024/2025, mahasiswa yang menghasilkan publikasi internasional sebanyak 3 atau lebih dibebaskan dari ujian Disertasi 3.	No	Komponen	1	Relevansi hasil penelitian dengan pengembangan ilmu pengetahuan, dan atau teknologi	2	Kontribusi hasil penelitian dengan pengembangan ilmu pengetahuan, dan atau teknologi	3	Temuan konsep, metode dan inovasi	4	Kemampuan analisis dan alur pikir ilmiah	5	Keluasan wawasan keilmuan	6	Kemampuan menanggapi sanggahan secara ilmiah
No	Komponen														
1	Relevansi hasil penelitian dengan pengembangan ilmu pengetahuan, dan atau teknologi														
2	Kontribusi hasil penelitian dengan pengembangan ilmu pengetahuan, dan atau teknologi														
3	Temuan konsep, metode dan inovasi														
4	Kemampuan analisis dan alur pikir ilmiah														
5	Keluasan wawasan keilmuan														
6	Kemampuan menanggapi sanggahan secara ilmiah														
11. Dosen	: Promotor dan ko-promotor, penguji/penyanggah														
12. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah dan textbook sesuai topik														

Catatan: Deskripsi tiap matakuliah dilengkapi dengan RPP, rubrik penilaian dan borang penilaian (terlampir)

BAB 5

STRATEGI DAN EVALUASI PEMBELAJARAN

Strategi dan evaluasi pembelajaran dalam Program S3 MIPA Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dirancang untuk mendukung pencapaian Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang telah ditetapkan, sekaligus memfasilitasi mahasiswa mencapai kemandirian akademik dan profesional dalam bidang keilmuannya. Proses pembelajaran menekankan pendekatan berbasis riset (*by research*) yang mendalam, integratif, dan transformatif, dengan orientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan atau teknologi (*life and health sciences*) yang berdampak pada kehidupan dan kesehatan. Strategi pembelajaran mencakup bentuk, metode, dan media pembelajaran yang digunakan secara terpadu untuk memfasilitasi pencapaian CPL

5.1. Bentuk Pembelajaran

Mengacu pada Permendikbudristek Nomor 53 Tahun 2023, bentuk pembelajaran dalam Program Studi S3 MIPA terdiri atas kombinasi berbagai bentuk kegiatan akademik yang bertujuan mendukung capaian pembelajaran lulusan (CPL), terutama dalam pencapaian kompetensi tingkat 9 KKN. Bentuk pembelajaran dalam program ini meliputi:

1. Pembelajaran Mandiri Berbasis Penelitian (*Supervised Research*)

Mahasiswa melakukan penelitian secara mendalam dan mandiri di bawah bimbingan promotor dan ko-promotor, sebagai bentuk utama pembelajaran. Proses ini mencakup penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, analisis data, hingga penulisan disertasi dan publikasi ilmiah.

2. Seminar dan Presentasi

Mahasiswa wajib mengikuti dan menyelenggarakan seminar dalam berbagai tahap studi, seperti seminar proposal, seminar hasil (seminar 1, 2 dan 3), seminar kelayakan naskah disertasi (Disertasi 1), serta ujian Disertasi 2 (tertutup) dan ujian Disertasi 3 (terbuka). Seminar ini merupakan bentuk pembelajaran berbasis diskusi, komunikasi ilmiah, dan refleksi akademik atas kemajuan penelitian.

3. Kolaborasi

Dalam rangka memperkuat kapasitas penelitian dan jejaring ilmiah, mahasiswa dapat terlibat dalam kolaborasi lintas institusi sesuai topik disertasi. Kolaborasi dapat berupa

kolaborasi riset atau penulisan artikel. Bentuk ini termasuk dalam kategori pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*).

4. Kegiatan Akademik Lainnya

Mahasiswa juga dapat mengikuti bentuk pembelajaran seperti: Penulisan dan publikasi artikel ilmiah, kegiatan pengabdian masyarakat yang relevan dengan riset, keterlibatan dalam konferensi, simposium, atau forum ilmiah lainnya. Kegiatan ini memperkuat penguasaan substansi keilmuan dan kompetensi komunikasi ilmiah.

5. Pembelajaran Digital dan Kolaboratif Daring

Dalam mendukung fleksibilitas dan akses sumber daya ilmiah global, pembelajaran dapat difasilitasi melalui media digital, baik dalam bentuk bimbingan daring, diskusi virtual, penggunaan repositori ilmiah, maupun platform kolaborasi daring lainnya

5.2. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran dalam Program Studi S3 MIPA dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang mendalam, mandiri, dan kontekstual, sesuai dengan karakteristik pendidikan doctoral dan prinsip *Outcome-Based Education* (OBE). Mengacu pada Permendikbudristek Nomor 53 Tahun 2023, metode pembelajaran mencerminkan interaksi aktif antara mahasiswa, dosen pembimbing, dan sumber belajar dalam rangka mencapai capaian pembelajaran lulusan (CPL) secara holistik. Metode pembelajaran yang diterapkan meliputi:

1. Pembimbingan Individual (*Supervised Research*)

Metode utama dalam program *by research* adalah pembimbingan intensif dan berkesinambungan antara mahasiswa dengan promotor dan ko-promotor. Interaksi ini meliputi diskusi rutin, review konsep teoritik, validasi metodologi riset, evaluasi kemajuan penelitian, hingga penulisan disertasi. Metode ini berfungsi sebagai wahana pengembangan kapasitas intelektual, kemandirian, dan orisinalitas ilmiah

2. Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*)

Penelitian disertasi dikembangkan dalam bentuk proyek riset terstruktur yang memerlukan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang sistematis. Metode ini mendorong mahasiswa untuk mengelola penelitian secara mandiri sekaligus berorientasi pada penyelesaian masalah nyata dan menghasilkan luaran ilmiah yang dapat dipublikasikan.

3. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*)

Dalam proses penelitian maupun kegiatan seminar, mahasiswa dihadapkan pada permasalahan ilmiah yang kompleks untuk dianalisis dan dipecahkan secara kritis. Metode ini meningkatkan kemampuan berpikir analitis, sintesis, dan pengambilan keputusan berbasis bukti.

4. Pembelajaran Berbasis Portofolio

Capaian pembelajaran dinilai berdasarkan portofolio akademik yang disusun mahasiswa, meliputi proposal penelitian, laporan kemajuan riset, publikasi ilmiah, dan bukti keterlibatan dalam seminar internasional.

5. Diskusi

Mahasiswa didorong aktif berdiskusi dalam forum akademik, baik internal (seminar rutin, diskusi kelompok riset) maupun eksternal (simposium, konferensi). Diskusi ini memperkuat penguasaan keilmuan dan keterampilan komunikasi ilmiah.

6. Pembelajaran Mandiri Berbasis Literasi Digital dan Sumber Belajar Terkini

Mahasiswa menggunakan literatur ilmiah, data primer, repositori digital, serta sumber pembelajaran daring lainnya secara mandiri dan bertanggung jawab. Metode ini sejalan dengan prinsip *self-directed learning* yang ditekankan dalam pendidikan doctoral.

7. Kolaborasi Interdisipliner

Dalam konteks penyelesaian disertasi yang kompleks dan terkini, metode kolaboratif digunakan untuk mendorong mahasiswa bekerja lintas disiplin dan lintas institusi. Ini mencerminkan kebutuhan akan pembelajaran yang adaptif dan berjejaring sesuai dengan tantangan global.

5.3. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan dapat berupa jurnal ilmiah, platform digital, database ilmiah, dan berbagai sumber pembelajaran elektronik serta komunikasi daring yang mendukung riset, pembimbingan, penulisan, referensi, analisis data, publikasi dan kolaborasi, serta aplikasi untuk pengecekan orisinalitas/similaritas naskah.

5.4. Asesmen pembelajaran

Program studi S3 MIPA merupakan program doktor berbasis riset yang menekankan kemandirian belajar dan riset. Kegiatan partisipatif merupakan hal yang sangat penting karena merupakan bentuk keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran dan penelitian, di mana mahasiswa tidak sekadar menjadi penerima informasi, tetapi menjadi subjek yang

berinisiatif, berkontribusi, dan berkolaborasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Kegiatan partisipatif dalam program doktor bukan berarti ketergantungan pada dosen, melainkan aktualisasi kemandirian dalam bentuk kolaboratif dan reflektif. Mahasiswa didorong untuk proaktif menggali, mengkritisi, dan membangun ilmu, baik secara individual maupun dalam komunitas ilmiah, sebagai bagian dari kultur akademik yang baik.

Kegiatan partisipatif yang tetap mendukung kemandirian mahasiswa dalam proses pembelajaran di prodi S3 MIPA ini antara lain adalah :

- Diskusi rutin dengan Tim Promotor : Mahasiswa aktif mengajukan ide, merancang eksperimen, dan membahas kemajuan riset dengan bimbingan minimal 12x untuk tiap tahap pembelajaran
- Seminar internasional : Mahasiswa berperan sebagai presenter maupun peserta aktif yang memberi umpan balik terhadap riset kolega
- Kolaborasi riset : Terlibat dalam proyek penelitian bersama untuk memperluas perspektif dan membangun jejaring akademik.
- Penulisan artikel untuk publikasi : Mahasiswa aktif memegang peran utama dalam penulisan hasil review atau hasil penelitiannya dalam bentuk artikel yang siap dipublikasikan

Bobot penilaian hasil belajar tercantum dalam Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Bobot Penilaian Hasil Belajar

No	Mata Kuliah	Komponen Penilaian dan Bobot (%)			Total
		Kegiatan Partisipatif	Hasil Proyek	Lainnya	
1	Kualifikasi	90	-	10	100
2	Proposal Disertasi	90	-	10	100
3	Seminar 1	60	30	10	100
4	Seminar 2	60	30	10	100
5	Seminar 3	60	30	10	100
6	Seminar Internasional	60	30	10	100
7	Publikasi 1	60	40	-	100
8	Publikasi 2	60	40	-	100
9	Disertasi 1	45	55	-	100
10	Disertasi 2	10	50	40	100
11	Disertasi 3	10	40	50	100

BAB 6

MANAJEMEN PELAKSANAAN KURIKULUM

Manajemen pelaksanaan kurikulum berisi uraian perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi kurikulum, serta perangkat Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI).

6.1. Perencanaan

Perencanaan pelaksanaan kurikulum program doktor di Universitas Airlangga disusun mengacu pada Dokumen Standar Pendidikan UNAIR, serta sejalan dengan Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023, yang menekankan pentingnya capaian pembelajaran lulusan, pendekatan berbasis luaran (*Outcome-Based Education*), dan fleksibilitas dalam pembelajaran berbasis riset. Sebagai program yang menekankan pembelajaran berbasis riset (*by research*), tahap perencanaan pelaksanaan kurikulum dirancang secara komprehensif untuk mendukung perkembangan kompetensi mahasiswa sebagai peneliti independen yang mampu menghasilkan karya ilmiah bereputasi dan berdampak bagi ilmu pengetahuan serta masyarakat, yang didukung dengan ketersediaan Rencana Program Pembelajaran (RPP) untuk tiap mata kuliah (RPP Terlampir). Sebagai panduan pelaksanaan pembelajaran, di dalam RPP tercantum : Deskripsi MK, CPL, CPMK, bahan pembelajaran, bentuk dan metode pembelajaran, serta kriteria dan indikator penilaian.

Rencana program pembelajaran dibuat berdasarkan Peraturan Rektor no 23 tahun 2023 dengan format berdasarkan template yang dibuat Direktorat Inovasi dan Pengembangan Pendidikan Universitas Airlangga. Prodi S3 MIPA memastikan ketersediaan RPP untuk semua matakuliah sebagai dokumen panduan utama dalam proses pembelajaran yang dapat diakses oleh semua dosen. Tidak sama dengan RPP pada kurikulum by coursework, RPP pada kurikulum berbasis riset PS S3 MIPA, tidak memuat jumlah pertemuan. RPP mengalami beberapa kali revisi menyesuaikan dengan masukan dari mahasiswa, dosen (*tracer*) dan juga tim mutu disertasi. Komponen penilaian secara terbuka dicantumkan di Buku Panduan Penulisan Naskah Disertasi yang dapat diakses mahasiswa dan dosen di web PS. Dengan demikian “isi materi pembelajaran” sesuai dengan RPP, memiliki kedalaman dan keluasan yang relevan untuk mencapai capaian pembelajaran lulusan.

Proses pembelajaran tiap semester diawali dengan penjadwalan mata kuliah pada Roster Akademik yang diinputkan oleh PAA akademik ke dalam sistem cybercampus. Setelah Roster Akademik siap, mahasiswa melakukan KRS secara online melalui sistem cybercampus dengan

arahan KPS di tiap awal semester. Perencanaan tiap semester yang dilakukan mahasiswa, wajib diverifikasi oleh promotor untuk memastikan matakuliah dan beban SKS yang direncanakan. Rencana studi tiap semester terdokumentasi di sistem cybercampus, yang merupakan bagian dari sistem digital Unair Satu Data

6.2. Pelaksanaan

Pelaksanaan pembelajaran dimulai setelah pengisian KRS. Interaksi antara calon promotor dengan mahasiswa setelah mahasiswa tersebut diterima sebagai mahasiswa baru, dilakukan saat mempersiapkan naskah untuk ujian kualifikasi. Ujian kualifikasi adalah ujian komprehensif untuk menilai kesiapan mahasiswa menjadi kandidat atau calon doktor (mengetahui kemampuan mahasiswa dalam menyusun konsep keilmuan yang akan dibuktikan dalam penelitian tingkat doktor). Setelah lulus ujian kualifikasi, kegiatan pembelajaran bagi mahasiswa bersama dengan tim promotor adalah mempersiapkan aktifitas riset, melaksanakan riset, melaporkan hasil riset, menulis hasil riset dalam artikel dan mempublikasikannya dalam seminar internasional dan jurnal internasional bereputasi serta menulis naskah disertasi. Proses pembelajaran didukung oleh sarana prasarana dan kemudahan akses laboratorium yang memadai baik di tingkat fakultas maupun universitas.

Mahasiswa juga diberi kemudahan mengakses koleksi dan layanan perpustakaan (<https://lib.unair.ac.id/wplib/>), fasilitas pelatihan berkala (gratis) penulisan artikel ilmiah untuk mahasiswa dan bookcamp oleh LIPJPHKI di tingkat universitas, fasilitas berlangganan Scopus AI yang memudahkan mahasiswa memperoleh referensi bermutu dan membuka peluang luas untuk berkolaborasi dengan mitra peneliti serta memungkinkan peningkatan jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu. Interaksi antara mahasiswa dan tim promotor serta grup riset dan sumber belajar dapat dilakukan secara offline di laboratorium, ruang belajar (R.201), ruang sidang, maupun ruang dosen, serta dapat pula dilakukan secara *online*, dokumentasi dalam bentuk audio visual dapat dilakukan jika diperlukan. Integritas akademik dibangun dengan memenuhi persyaratan tingkat similaritas hasil uji plagiarisme kurang atau sama dengan 25% untuk naskah ujian kualifikasi, proposal dan disertasi.

Aktivitas pembelajaran mahasiswa dengan kurikulum berbasis riset di PS S3 MIPA merupakan aktivitas yang melibatkan interaksi intens antara mahasiswa dan Tim Promotor. Kegiatan penelitian dan PkM yang didanai baik internal maupun eksternal melibatkan mahasiswa, demikian juga penelitian mahasiswa terintegrasi atau dengan topik penelitian yang dilakukan).

Suasana akademik dipelihara melalui pembentukan Himapasca (Himpunan Mahasiswa Pasca Sarjana) di tingkat fakultas pada Januari 2022, yang pengurus dan anggotanya adalah mahasiswa S2 Biologi, S2 Kimia, S2 Teknik Biomedik dan S3 MIPA. Salah satu aktivitasnya adalah memberikan informasi dan mengkoordinasi keikutsertaan dalam pelatihan-pelatihan yang diadakan di kampus yang menjang penulisan disertasi, seperti halnya pelatihan cara mengakses data perpustakaan, Mendeley, kegiatan PkM, penulisan artikel, dll. Melalui Himapasca, diadakan juga sharing hasil-hasil pelatihan, kuliah tamu terjadwal, seminar internasional (ICASMAT) yang diadakan 3 tahunan, juga 5 minutes Thesis Competition yang diadakan tahunan. Bagi mahasiswa S3, kegiatan seminar, jika promotor menyetujui, dapat digunakan untuk penilaian Seminar 1, 2 atau 3. Kegiatan ICASMAT juga menjadi inisiator kerjasama dengan beberapa jurnal internasional bereputasi. Adanya ruang belajar, fasilitas lab yang memadai, sebagai tempat bertemu dan berdiskusi mahasiswa dan juga dosen, menjadi sarana terciptanya suasana akademik yang baik.

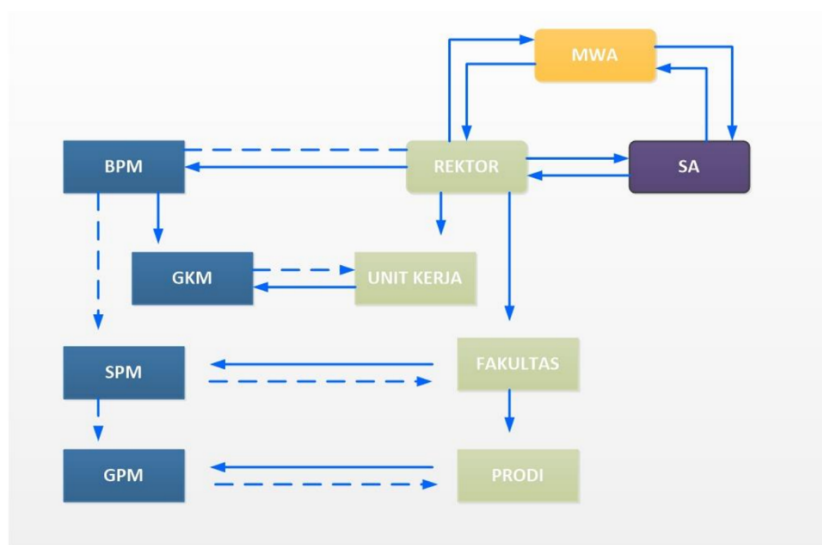
6.3. Monitoring dan Evaluasi

Aktivitas Monitoring dan evaluasi pelaksanaan proses pembelajaran dilakukan prodi bersama dengan perangkat Satuan Penjaminan Mutu Internal. Monitoring dan evaluasi yang dilakukan di tingkat Universitas, Fakultas, hingga PS dilakukan oleh KPS bersama dengan tim Gugus Penjaminan Mutu (GPM) Prodi dan Tim Mutu Disertasi, dan bekerjasama dengan Tim Promotor jika diperlukan. Tim Mutu Disertasi ditetapkan berdasarkan SK Dekan. Pada tiap bulan, dilakukan koordinasi antara GPM di tingkat Prodi dengan Satuan Penjaminan Mutu (SPM) di tingkat Fakultas untuk pelaporan terhadap monitoring dan evaluasi ini. GPM dan SPM merupakan bagian dari perangkat Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) dengan struktur organisasi seperti tercantum di Gambar 6.3.

Beberapa mekanisme monitoring dan evaluasi yang dilakukan di PS S3 MIPA terkait dengan proses pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Pertemuan KPS dengan mahasiswa untuk updating peraturan- peraturan akademik, KRS, pendanaan penelitian dan sharing dari mahasiswa terkait studi maupun layanan, yang diadakan rutin setiap awal semester.
2. Pertemuan mahasiswa dengan Tim Mutu Disertasi, setiap tahun, di akhir semester genap, untuk membahas permasalahan yang dialami mahasiswa selama menjalani riset baik permasalahan akademi maupun non akademik. Hasil pertemuan didokumentasikan dan disampaikan ke Tim promotor. Jika ditemukan masalah terkait dengan penelitian dan

pengembangan keilmuan di luar dua acara terjadwal tersebut, KPS menyampaikan informasi ke Tim Mutu Disertasi dan berkomunikasi dengan Tim Promotor. Jika diperlukan tindakan lebih lanjut, diadakan rapat dengan Tim Promotor untuk menyusun rencana perbaikan yang diperlukan. Hasil evaluasi ini memberikan umpan balik bagi tim promotor dalam mendorong mahasiswa untuk dapat menyelesaikan studinya tepat waktu, juga memberikan informasi perkembangan studi bagi mahasiswa yang memasuki 2 tahun sebelum batas waktu studi untuk ditindaklanjuti Bidang I di tingkat fakultas guna penerbitan surat peringatan kepada mahasiswa yang bersangkutan.



Gambar 6.3. Struktur organisasi SPMI Universitas Airlangga

3. Penilaian naskah disertasi oleh Tim Mutu Disertasi sebelum diajukan ke sidang kelayakan naskah (Disertasi 1), untuk memastikan kesesuaian naskah disertasi dengan RPP dan Panduan Penulisan Naskah.
4. Penilaian penemuan/pengembangan teori atau konsepsi/gagasan ilmiah masuk di komponen penilaian ujian proposal disertasi (potensi kebaruan dan dampak penelitian yang akan dilakukan) yang wajib dikonfirmasi saat ujian proposal dan ditindaklanjuti oleh mahasiswa di bawah pemantauan Tim Promotor. Kebaruan ini harus dicantumkan secara eksplisit di dalam naskah disertasi. Aturan ini dicantumkan dalam Panduan Penulisan Naskah S3 MIPA dan akan dikonfirmasi/dievaluasi kembali oleh Tim Mutu Disertasi, penguji Disertasi 1, maupun penguji Disertasi 2. Setidaknya, salah satu penguji dalam sidang Disertasi 2 adalah penguji eksternal seperti tercantum di Panduan Pendidikan S3 MIPA.

5. Pelaporan jadwal konsultasi (12 kali konsultasi) yang telah dilakukan oleh mahasiswa dengan Tim Promotornya sebelum naskah kualifikasi, proposal maupun disertasi diajukan untuk sidang.
6. Evaluasi tahunan terhadap proses pembelajaran juga dilakukan oleh Badan Penjaminan Mutu (BPM) di tingkat Universitas melalui aktivitas Audit Mutu Internal. Pelaksanaan ini dilakukan setiap akhir tahun dengan menggunakan sistem qa.unair.ac.id.
7. Pada akhir semester, sebelum KRS mahasiswa dan dosen juga wajib mengisi kuesioner proses pembelajaran yang telah disiapkan oleh BPM melalui sistem cybercampus melalui sistem qa.unair.ac.id. Hasil survey ini selanjutnya dilakukan perekapan dan evaluasi oleh GPM dan SPM untuk bahan laporan saat RTM. Survey terhadap proses pembelajaran juga dilakukan oleh PS untuk mahasiswa aktif. Hasil survey digunakan KPS untuk perbaikan mutu pembelajaran selanjutnya. Hasil survey ini dapat diakses juga di web PS.
8. Mahasiswa juga dapat menyampaikan saran atau keluhan mengenai pelaksanaan proses pembelajaran dan fasilitas pendukungnya melalui fasilitas [e-complain](#). Informasi yang masuk ke *e-complain* di tingkat fakultas (SPM) akan disampaikan ke PS dan pihak terkait untuk ditindaklanjuti.

Dengan demikian, Prodi S3 MIPA memiliki bukti sah tentang sistem dan pelaksanaan monitoring dan evaluasi proses pembelajaran mencakup karakteristik, perencanaan, pelaksanaan, proses pembelajaran dan beban belajar mahasiswa yang dilaksanakan secara konsisten dan ditindak lanjuti.

Evaluasi untuk memastikan ketercapaian CPL, dilakukan Prodi S3 MIPA melalui:

1. Pemetaan kontribusi tiap matakuliah terhadap pencapaian CPL (pada dokumen kurikulum ini dipetakan pada Tabel 3.6)
2. Analisis rerata hasil nilai tiap matakuliah selama 5 terakhir (2020/2021-2024/2025) pada implementasi kurikulum 2018 (Tabel 6.1), dan rerata IPK lulusan (Tabel 6.2). CPMK adalah target kompetensi yang harus dicapai mahasiswa setelah menyelesaikan suatu matakuliah. Ketercapaian CPMK mendukung ketercapaian CPL sedangkan IPK lulusan memberikan gambaran pencapaian mahasiswa secara umum.

Setiap mata kuliah dirancang untuk mendukung pencapaian CPL. Tabel 6.1. menunjukkan kisaran nilai yang diperoleh mahasiswa pada semua matakuliah pada A-B, yang berarti bahwa nilai mata kuliah yang baik menunjukkan mahasiswa telah menguasai materi dan

kompetensi (CPMK) yang mendukung ketercapaian CPL terkait. Khusus untuk capaian publikasi, nilai A diberikan untuk artikel yang terpublikasi di jurnal internasional bereputasi terindeks Scopus Q1-Q3. Hasil pada Tabel 6.1. menunjukkan bahwa lebih dari 75% mahasiswa berhasil mempublikasikan artikelnya pada jurnal berkualitas.

Tabel 6.1. Rerata persentase jumlah mahasiswa dengan nilai A-E pada semua matakuliah

No	Matakuliah	Rerata persentase jumlah mahasiswa dengan nilai						
		A	AB	B	BC	C	D	E
1	Kualifikasi	81,8	20,9	2,0				
2	Proposal Disertasi	89,9	10,1					
3	Seminar 1, 2, 3	89,0	11,0					
4	Seminar Internasional	85,1	14,9					
5	Publikasi 1	90,7	9,3					
6	Publikasi 2	78,6	21,4					
7	Disertasi 1	86,7	13,3					
8	Disertasi 2	93,1	6,9					
9	Disertasi 3	86,5	13,5					

Rerata IPK merefleksikan akumulasi nilai dari berbagai mata kuliah yang telah diambil mahasiswa selama perkuliahan. Setiap mata kuliah memiliki CPMK masing-masing, yang berkontribusi pada pencapaian CPL. IPK lulusan yang tinggi (Tabel 6.2) menunjukkan bahwa mahasiswa berhasil mencapai CPMK yang ditargetkan, dan secara tidak langsung mendukung ketercapaian CPL.

Tabel 6.2. Rerata IPK Lulusan 3 tahun terakhir

No.	Tahun Lulus	Jumlah Lulusan	Indeks Prestasi Kumulatif		
			Min.	Rata-rata	Maks
1	2022	8	3,67	3,87	4,00
2	2023	23	3,74	3,91	4,00
3	2024	7	3,82	3,95	4,00

- Hasil *tracer* ke pengguna lulusan (Tabel 6.3). Hasil *tracer study* terhadap pengguna lulusan dapat dijadikan indikator ketercapaian CPL karena memberikan umpan balik langsung dari dunia kerja mengenai relevansi kompetensi lulusan. *Tracer study* membantu perguruan

tinggi mengetahui seberapa efektif kurikulum dan sistem pembelajaran dalam membekali lulusan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dibutuhkan di dunia kerja. Dengan adanya umpan balik dari *tracer study*, program studi dapat melakukan perbaikan kurikulum, metode pembelajaran, dan pengembangan kompetensi mahasiswa agar lebih relevan dengan kebutuhan dunia kerja, sehingga meningkatkan kualitas lulusan. Hasil *tracer study* pada **Tabel 6.3.** menunjukkan pengguna lulusan memberikan umpan balik positif (kisaran baik-sangat baik) terkait kompetensi yang sesuai dengan CPL, ini menandakan bahwa CPL telah tercapai dengan baik, meskipun harus menjadi perhatian lebih dalam upaya tindak lanjut terutama untuk kemampuan bahasa asing dan penggunaan teknologi informasi.

Tabel 6.3. Hasil *tracer study* lulusan oleh pengguna tahun 2022-2024

No	Jenis Kemampuan	Tingkat Kepuasan Pengguna (%)			
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
1	Etika	88	12	0	0
2	Keahlian pada bidang ilmu (kompetensi utama)	79	21	0	0
3	Kemampuan berbahasa asing	32	68	0	0
4	Penggunaan teknologi informasi	70	30	0	0
5	Kemampuan berkomunikasi	83	17	0	0
6	Kerjasama	86	14	0	0
7	Pengembangan diri	83	17	0	0
Jumlah (%)		74,4	25,6	0	0

Dengan pendekatan ini, Prodi memastikan bahwa proses pendidikan S3 MIPA tidak hanya memenuhi standar akademik, tetapi juga membekali lulusan dengan kompetensi unggul yang diperlukan untuk berkontribusi secara signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pemecahan masalah di bidang MIPA, khususnya pada bidang *life and health sciences*.