

**DOKUMEN KURIKULUM
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KIMIA**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPOK 2024**

IDENTITAS PROGRAM STUDI

1	Nama Institusi	Universitas Indonesia
2	Nama Program Studi	Ilmu Kimia
3	Jenjang Pendidikan	S2
4	Alamat Prodi	Gedung G, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Kampus UI Depok
5	Status Akreditasi beserta Badan Akreditasinya, misal BAN-PT, LAM	Akreditasi Internasional The Royal Society of Chemistry (RSC)
6	Gelar/Sebutan Lulusan	M.Si/Magister Sains
7	Visi Program Studi	Sebagai pusat pendidikan dan kajian ilmu kimia dan terapannya serta mampu berperan di tingkat internasional.
8	Misi Program Studi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan kegiatan tridarma untuk menghasilkan lulusan magister Ilmu Kimia yang berorientasi pada bidang energi, lingkungan, dan kesehatan serta mampu bersaing secara global, serta berbudi luhur dan beretika tinggi. 2. Mengembangkan atmosfer akademik dan budaya riset bagi kemajuan Ilmu Kimia untuk menghasilkan inovasi dan solusi untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. 3. Memberikan kontribusi dan peran aktif dalam pengembangan Ilmu Kimia dan inovasinya.
9	Capaian Pembelajaran Lulusan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi kimia dalam bentuk model/fenomena/sistem kimia dalam bidang kekhususan Kimia Hayati, Kimia Non-Hayati, Bioteknologi Industri, atau Toksikologi Lingkungan melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dengan memperhatikan etika dan norma. (C6, A5) 2. Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan atau teknologi, di dalam bidang kimia melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin serta

		<p>mendukung pengembangan profesionalisme secara independen dan belajar sepanjang hayat. (C5, A5)</p> <p>3. Mampu mengembangkan riset di bidang kimia yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan di bidang energi, kesehatan, keamanan pangan dan lingkungan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional (C6)</p>
10	Lama Studi dan jumlah beban studi (sks)	4 semester, 54 sks
11	Struktur kurikulum, strategi pembelajaran, metode penilaian, dll**)	<p>Struktur Kurikulum : 17</p> <p>Strategi Pembelajaran : 18</p> <p>Metode Penilaian : 19</p>
12	Status Usulan***) a. Baru b. Redisain	Redisain

IDENTITAS TIM PENYUSUN DOKUMEN KURIKULUM

KETUA

Nama Lengkap	:	Aminah, M.Sc., Ph.D
NIP	:	100211610212607791

Sekretaris (Jika Ada)

Nama Lengkap	:	Dr. Isnaini Rahmawati, S.Si., M.Si
NIP	:	199411292023034001

Anggota

Nama Lengkap	:	Prof. Dr. Ridla Bakri, M.Phill, Ph.D
NIP	:	195509241986021001
Nama Lengkap	:	Prof. Dr. Sumi Hudoyono PWS
NIP	:	195608291982031003
Nama Lengkap	:	Prof. Dr. Yoki Yulizar
NIP	:	196807211995011001
Nama Lengkap	:	Prof. Dr. rer. nat. Budiawan
NIP	:	196007121988111001
Nama Lengkap	:	Asep Saefumillah. Ph.D
NIP	:	197012161997031002
Nama Lengkap	:	Dr. rer. nat. Agustino Zulys
NIP	:	197408171998021001
Nama Lengkap	:	Munawar Khalil, M.Eng.Sc, Ph.D
NIP	:	100111610232806891

KATA PENGANTAR

Kurikulum merupakan salah satu komponen yang harus ada di dalam sistem pendidikan. Dimana kurikulum ini merupakan landasan utama yang akan menentukan tujuan pendidikan, isi materi pelajaran, metode pengajaran, dan juga sistem evaluasi. Seiring dengan perkembangan zaman, kurikulum mengalami transformasi agar tetap relevan sesuai dengan perkembangan zaman dan kebutuhan siswa. Hal ini menyebabkan perubahan kurikulum menjadi suatu keharusan dalam dunia pendidikan yang perlu dirancang untuk memenuhi kebutuhan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan dunia kerja, tuntutan global dan standar internasional, dan partisipasi *stakeholder*. Evaluasinya menjadi sangat penting untuk dapat mengidentifikasi kekuatan kurikulum yang telah dirancang. Sejalan dengan kebutuhan tersebut, Standar Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) mengeluarkan beberapa kebijakan tentang perubahan kurikulum, khususnya selama sepuluh tahun terakhir. Mulai Permendikbud No 49 tahun 2014 diubah menjadi Permendikbud No 44 tahun 2015, Permendikbud No 3 tahun 2020 seiring dengan kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tentang Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM). Dan terakhir Permenristekdikti No 53 tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

Program Studi Ilmu Kimia (PSMIK) FMIPA UI senantiasa berupaya untuk dapat mengikuti perkembangan zaman dengan melakukan pembaharuan terhadap kurikulum. Dalam pelaksanaannya, PSMIK FMIPA UI memiliki dua jalur program studi, yaitu: Jalur Reguler (Kuliah dan Riset) dan Jalur Riset, dimana Jalur Riset ini sudah terimplementasi sejak tahun 2018. Dalam kurikulum Magister Jalur Reguler, mahasiswa harus mengambil sejumlah Mata Kuliah tertentu (wajib dan pilihan), lalu dilanjutkan dengan kegiatan riset untuk tesisnya. Sementara dalam kurikulum magister jalur Riset, sejak semester pertama mahasiswa sudah dipersiapkan untuk memantapkan proposal dan melakukan riset. Namun dalam prosesnya dibuat dalam bentuk kegiatan terstruktur yang secara khusus mengasah pengalaman belajar untuk mencapai kompetensi yang diinginkan.

PSMIK FMIPA UI menawarkan empat program peminatan, yaitu: Peminatan Hayati, Peminatan Non-hayati, dan Peminatan Bioteknologi dan Toksikologi Lingkungan. Peminatan Hayati mencakup kelompok keahlian yang mempunyai relevansi tinggi dengan bidang ilmu Kimia Organik dan Biokimia. Peminatan Non-hayati mencakup kelompok keahlian yang mempunyai relevansi tinggi dengan bidang ilmu Kimia Fisika, Kimia Anorganik, dan Kimia Analitik. Peminatan Bioteknologi yang mencakup kelompok keahlian Biokimia dan Bioteknologi. Sementara peminatan Toksikologi Lingkungan Berperan dalam penanganan masalah lingkungan sebagai salah satu permasalahan masyarakat perkotaan

Dokumen kurikulum ini dibuat sebagai pedoman dalam penyelenggaraan PSMIK FMIPA UI mulai tahun ajaran 2024/2025. Kami menyadari, bahwa dokumen ini masih memerlukan penjabaran lebih lanjut dalam pelaksanaannya, sehingga instrumen evaluasi, seperti borang-borang maupun rubrik-rubrik penilaian masih perlu untuk dilengkapi.

Tim kurikulum mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah yang telah berkontribusi untuk memberi masukan terhadap penyusunan dokumen kurikulum ini. Semoga buku kurikulum ini menjadi pedoman yang berharga bagi pelaksanaan dan evaluasi kurikulum di PSMIK FMIPA UI.

Ketua Program Studi

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	
IDENTITAS PROGRAM STUDI*)	3
IDENTITAS TIM PENYUSUN DOKUMEN KURIKULUM □	4
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	6
BAB 1	8
PENDAHULUAN	8
1.1 Proses Penyusunan Dokumen Kurikulum	8
1.2 Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum	9
BAB 2	11
VISI, MISI, TUJUAN, STRATEGI DAN <i>UNIVERSITY VALUE</i>	11
2.1. Visi	11
2.2. Misi	11
2.3. Tujuan	11
2.4. Strategi	11
2.5. <i>University Value</i>	12
BAB 3	13
PROFIL DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	13
3.1. Profil Lulusan dan Deskripsi Profil	13
3.2. Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	13
3.3. Keselarasan Capaian Pembelajaran Terhadap Jenjang KKNI	13
3.4. Matrik Pengalaman Belajar	13
3.5. Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	16
3.6. Diagram Alir Mata Kuliah untuk Pencapaian CPL	16
3.7. Perumusan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	16
BAB 4	17
KURIKULUM PROGRAM STUDI	17
4.1. Struktur Kurikulum dan Distribusi Mata Kuliah Tiap Semester	17
4.2. Isi Kurikulum (Deskripsi Mata Kuliah)	17
BAB 5	18
STRATEGI DAN EVALUASI PEMBELAJARAN	18
5.1. Metode Pembelajaran	18
5.2. Media Pembelajaran	19

5.3. Asesmen Pembelajaran	19
BAB 6	20
MANAJEMEN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM	20
6.1. Perencanaan	20
6.2. Pelaksanaan	21
6.3. Evaluasi	21
LAMPIRAN:	21
1. 1322. 132	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Proses Penyusunan Dokumen Kurikulum

Proses kurikulum dimulai dengan perumusan visi dan misi yang mengacu pada visi UI untuk mewujudkan UI menjadi PTN BH yang mandiri dan unggul serta mampu menyelesaikan masalah dan tantangan pada tingkat nasional maupun global, menuju unggulan di Asia Tenggara. Visi ini diturunkan dalam visi FMIPA, kemudian visi Program Studi Magister Ilmu Kimia (PSMIK) **untuk menjadi pusat pendidikan dan kajian ilmu kimia dan terapannya, serta mampu berperan di tingkat internasional**, dengan misi:

- 1 Melaksanakan kegiatan tridarma untuk menghasilkan lulusan magister Ilmu Kimia yang berorientasi pada bidang energi, keamanan pangan, dan kesehatan lingkungan, serta mampu bersaing secara global, serta berbudi luhur dan beretika tinggi.
- 2 Mengembangkan atmosfer akademik dan budaya riset bagi kemajuan Ilmu Kimia untuk menghasilkan inovasi dan solusi untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.
- 3 Memberikan kontribusi dan peran aktif dalam pengembangan Ilmu Kimia dan inovasinya

Perwujudan visi dan misi dituangkan dalam tujuan dan sasaran, dan dipertajam melalui kompetensi lulusan yang ingin dibangun, serta disesuaikan dengan jenjang kualifikasi dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) yang diatur dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 8 Tahun 2012 yang menguraikan sembilan (9) jenjang kualifikasi. Lulusan magister sedikitnya harus memiliki kualifikasi tingkat 8, sebagai berikut

- Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya atau praktik profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.
- Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner.
- Mampu mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.

Pada saat proses penyusunan kurikulum, penyebaran kuesioner/angket kepada alumni dan representasi dunia kerja (stakeholder), serta *benchmarking* pada prodi lain yang sejenis untuk memperoleh gambaran kualifikasi atau keahlian yang akan banyak dibutuhkan, sehingga lulusan PSMIK dapat berkompetisi di dunia kerja pada tahun-tahun mendatang. Tuntutan dunia kerja kepada lulusan PSMIK agar dapat menguasai cara berkomunikasi dengan lebih baik, dalam Bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris, di samping peningkatan keahlian berdasarkan bidang ilmu, peningkatan wawasan antar disiplin ilmu, serta peningkatan kemampuan kepemimpinan dan pengembangan diri menjadi masukan penting dalam pengembangan kurikulum. Setelah melakukan analisis-analisis tersebut, maka profil lulusan ditentukan sehingga mencerminkan profil yang benar-benar dibutuhkan masyarakat. Tentunya profil lulusan tersebut harus mendeskripsikan profil lulusan dengan memperhatikan visi dan misi universitas, fakultas, serta sejalan dengan KKNI. Selanjutnya, kompetensi/Capaian Pembelajaran lulusan (*Learning Outcomes*) dirumuskan guna mendukung profil lulusan program studi, yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Setelah itu, pengelompokan dan pemetaan mata ajar dalam tiap semester disusun dalam struktur kurikulum. Kemudian masing-masing program dijabarkan

dalam mata ajaran dalam bentuk silabus, serta penjabaran urutan pengalaman (kegiatan) belajar dalam Buku Rencana Pengajaran (BRP). Kurikulum ini kemudian disahkan dalam rapat pleno Departemen.

Setelah itu, dokumen kurikulum dikirimkan ke tingkat Fakultas (Manajer Pendidikan/UPMA) untuk dilakukan pengecekan. Jika terdapat hal-hal yang perlu direvisi, maka draft kurikulum akan dikembalikan kepada Departemen untuk diperbaiki. Apabila revisi draft kurikulum telah selesai, maka pihak Fakultas akan mengirimkan ke Wakil Rektor I dan tembusan pada Direktorat Pendidikan di tingkat Universitas dan setelahnya dilakukan pengecekan kembali. Jika semuanya sudah dinyatakan lengkap, maka draft kurikulum ini akan ditandatangani oleh Rektor.

1.1.1 Evaluasi Kurikulum atau Tracer Study

A. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum

Berdasarkan hasil Evaluasi Internal Semesteran (EWISEM) selama lima tahun terakhir didapatkan bahwa rasio antara calon mahasiswa PSMIK terhadap daya tampung, memiliki rerata 82.5%. Rasio tersebut mengalami kenaikan dalam dua tahun terakhir dari 58.5% menjadi 100.6 %. Turunnya rasio menjadi 58.5% dari rata-ratanya mungkin disebabkan oleh adanya Pandemi Covid-19 yang berlangsung sejak akhir tahun 2019 hingga 2022. Sejak Pandemi mulai surut di tahun 2022, rasio tersebut meningkat kembali, bahkan melebihi dari daya tampungnya. Dalam upaya meningkatkan daya tampung ini, program studi terus melakukan sosialisasi dalam bentuk *Open House* baik kepada sarjana *fresh graduate*, maupun kepada mereka yang bekerja pada lembaga-lembaga penelitian pemerintah/swasta, serta tenaga pengajar pada universitas yang berkeinginan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusianya dengan menyekolahkan pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Sejak dibukanya PSMIK jalur riset, peminat pada PSMIK jalur riset ini mengalami peningkatan setiap tahunnya, mulai dari 2.1% pada tahun 2019 meningkat secara signifikan pada tahun 2023 menjadi 39.4%. Kenaikan ini menunjukkan peminatan yang cukup tinggi pada PSMIK jalur riset yang pesertanya umumnya berasal dari lembaga penelitian pemerintah/tenaga pengajar dimana mereka mendapatkan beasiswa dari instansi tempat mereka bekerja. Hal ini tentunya memberikan manfaat bagi PSMIK FMIPA UI, khususnya dalam peningkatan kerja sama riset dengan pihak eksternal dan peningkatan jumlah publikasi ilmiah.

Pada kurikulum 2020, untuk jalur reguler PSMIK memiliki 7 mata kuliah (MK) wajib, 12 MK wajib kekhususan (Hayati, Non-Hayati, Bioteknologi Industri, dan Toksikologi Lingkungan), 2 MK spesial (Publikasi Ilmiah dan Tesis) dan 35 MK pilihan. Banyaknya MK pilihan tersebut dibuat untuk mengakomodasi kebutuhan pengetahuan dari 4 program yang ditawarkan oleh PSMIK. Mahasiswa jalur reguler, diwajibkan untuk mengambil seluruh MK wajib sebanyak 16 SKS, 3 MK (6 SKS) untuk setiap kekhususan yang dipilih, 10 SKS untuk MK Publikasi Ilmiah dan Tesis, dan sisanya 4 SKS digunakan untuk mengambil MK pilihan guna menunjang kebutuhan risetnya. Sedangkan untuk jalur riset, mahasiswa diwajibkan untuk mengambil 7 MK spesial yang diarahkan langsung pada risetnya dengan total 36 SKS.

Selama 5 tahun terakhir, rerata waktu yang diperlukan untuk penyelesaian tugas akhir adalah 2.0 semester dengan masa studi 4.1 semester. Rerata Indeks prestasi kumulatif (IPK)

seluruh mahasiswa adalah 3.72 dengan IPK lulusan sebesar 3.76. Saat melakukan ujian tesis, mahasiswa diwajibkan untuk memiliki draft publikasi dan dinyatakan lulus apabila saat yudisium kelulusan publikasi ilmiahnya minimal berstatus *under-review*. Jumlah publikasi ilmiah pada jurnal nasional/internasional mengalami kenaikan sejak diberlakukannya Peraturan Rektor (PR) UI No 2 Tahun 2021 sebagai pengganti PR UI No 015 Tahun 2015 tentang persyaratan publikasi ilmiah. Hal ini menjadi salah satu indikator ketercapaian dari Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dimiliki oleh Program Studi.

Kegiatan pelaksanaan pembelajaran dipantau/dimonitor untuk memperoleh fakta-fakta, data, dan informasi dalam proses upaya pencapaian tujuan sehingga dapat diketahui tingkat kesesuaiannya dengan standar yang telah ditetapkan. Di lingkungan Universitas Indonesia, Badan Penjaminan Mutu Akademik (BPMA) melakukan pengawasan proses pendidikan dan pembelajaran dibantu oleh Unit Penjaminan Mutu Akademik (UPMA) pada tingkat Fakultas dan Tim Penjaminan Mutu Akademik (TPMA) pada tingkat Departemen melalui perangkat evaluasi seperti Evaluasi Internal Semester (EVISEM) di tingkat Prodi dan setiap tahun (EVITAH) di tingkat Fakultas. Selain itu, umpan balik dari mahasiswa berupa Evaluasi Dosen Oleh Mahasiswa (EDOM) digunakan sebagai instrumen untuk menilai kinerja dosen dalam proses pembelajaran di akhir semester.

Pada akhir tahun 2022, PSMIK berhasil mendapatkan akreditasi internasional The Royal Society of Chemistry (RSC). Melalui akreditasi, RSC mempromosikan *good practices* dalam pendidikan kimia universitas, dan memastikan bahwa para ilmuwan kimia masa depan memiliki pengetahuan yang luas dan kompeten. Selain itu, akreditasi ini memberikan manfaat bagi Departemen Kimia adalah meningkatkan kepercayaan dari alumni-alumni kami dalam memulai karirnya, dan memberikan kesempatan yang lebih luas bagi para mahasiswa dan dosen dalam menjangkau kolaborasi dengan mitra kerjasama bidang akademik dan riset di tingkat nasional maupun internasional.

Data kuesioner yang didapat dari alumni PSMIK yang lulus dalam 5 tahun terakhir menyatakan bahwa saat ini para alumni PSMIK telah bekerja dengan berbagai profesi. Sebanyak 29% alumni berprofesi sebagai dosen, 21% peneliti, 19% karyawan industri, 10% tenaga laboran, 9% guru, dan sebanyak 12% bekerja dengan profesi lainnya pada Badan Pemerintahan. Sebanyak 73% alumni membutuhkan waktu tunggu rerata yang untuk mendapatkan pekerjaan antara 0-6 bulan, sebanyak 12% dengan waktu tunggu 6-12 bulan, dan sekitar 15% lebih dari 12 bulan. Data ini menunjukkan bahwa para alumni telah mendapatkan pekerjaan yang cukup sesuai dengan bidangnya dalam kurun waktu yang relatif cepat. *Output* yang cukup baik ini mengindikasikan ketercapaian dari tujuan Program Studi dan Profil Lulusan.

PSMIK melakukan internasionalisasi program melalui internasionalisasi kurikulum dengan cara membandingkan kurikulum dengan program-program sejenis dari perguruan tinggi sesama BHMN, negara-negara ASEAN dan juga negara-negara di luar ASEAN untuk memperoleh gambaran posisi program dalam usaha mencapai tujuan pendidikan dan dalam mengembangkan kurikulum yang baru. Selain itu, Departemen Kimia secara berkala melakukan pertemuan dengan para alumni, para stakeholder untuk mendapat masukan mengenai kebutuhan, perbaikan dan peningkatan kualitas program studi ke depan.

B. Dasar-Dasar Perubahan

Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) No 53 tahun 2023 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dan Peraturan Rektor Universitas Indonesia (UI) No. 2 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Program Magister merupakan dasar perubahan kurikulum PSMIK untuk meningkatkan kualitas pendidikan tinggi yang berdampak positif pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia. Mengacu pada Permendikbudristek No 53 tahun 2023 dan Peraturan Rektor UI No. 2 Tahun 2024, evaluasi kurikulum program studi di Fakultas MIPA UI, yang telah memasuki masa peninjauan 4 tahunan, menunjukkan adanya *gap analysis* yang harus dipertimbangkan untuk merespon permasalahan kompleks di zaman modern ini, dimana pemecahan masalahnya membutuhkan solusi dari berbagai sudut pandang dan multidisiplin ilmu. Oleh karena itu, Permendikbudristek No 53 tahun 2023 perlu diadaptasi untuk merevisi kurikulum PSMIK agar dapat menghasilkan SDM lulusan pascasarjana yang kompeten dan berdaya saing global, meningkatkan kualitas pendidikan tinggi di Indonesia, dan memperkuat daya saing bangsa.

Pemerintah Indonesia melalui Permendikbudristek No 53 tahun 2023 dan Universitas Indonesia melalui Peraturan Rektor UI No. 2 Tahun 2024 berkomitmen untuk meningkatkan kualitas pendidikan tinggi di Indonesia. Salah satu strateginya adalah perancangan kurikulum yang dinamis agar sesuai dengan standar internasional, khususnya di level program pascasarjana ilmu kimia. Di satu sisi, bidang ilmu kimia terus berkembang pesat dengan munculnya temuan-temuan baru dan teknologi mutakhir, yang mendorong PSMIK untuk memperbarui kurikulumnya agar dapat menghasilkan SDM lulusan yang kompeten dan mampu menjawab tantangan zaman. Di sisi lain, dunia kerja saat ini membutuhkan SDM lulusan ilmu kimia yang memiliki keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan kebutuhan industri. Dengan kurikulum baru, SDM lulusan diharapkan untuk siap kerja dan mampu bersaing di pasar global. Selain itu, lulusan ilmu kimia yang kompeten dan berdaya saing global dapat berkontribusi dalam memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia, serta memperkuat daya saing bangsa di kancah internasional.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, PSMIK dapat melakukan analisis kebutuhan yang komprehensif untuk perubahan kurikulum demi memastikan bahwa ilmu kimia yang diberikan pada level program pascasarjana sudah relevan, mutakhir, dan mampu memenuhi tuntutan masa depan sesuai dengan Permendikbudristek No 53 tahun 2023. Secara khusus, dapat meningkatkan kualitas pendidikan tinggi bidang ilmu kimia sehingga berdampak positif pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia.

C. Rumusan Perubahan

No	Kurikulum Berjalan	Kurikulum Baru
<i>Jalur Kuliah Riset</i>		
1	Kajian Literatur 1- 4 sks	Kajian Literatur 1 - 5 sks
2	Kajian Literatur 2 - 4 sks	Kajian Literatur 2 - 5 sks

3	Proposal Riset - 4 sks	Proposal Riset - 8 sks
4	Ujian Hasil Riset - 6 sks	Ujian Hasil Riset 1 - 4 sks (term 2) Ujian Hasil Riset 2 - 6 sks (term 3)
5	Publikasi Ilmiah 1 - 2 sks	Publikasi Ilmiah 1 - 4 sks
6	Publikasi Ilmiah 2 - 8 sks	Publikasi Ilmiah 2 - 6 sks
7	Tesis - 8 sks	Tesis - 16 sks
8	Total sks : 36 sks	Total sks : 54 sks
Jalur Kuliah :		
1	Matakuliah Wajib - 16 sks	Matakuliah Wajib - 19 sks (+ 3 sks MK Terintegrasi)
2	Matakuliah Pilihan - 10 sks	Matakuliah Pilihan - 14 sks
3	Proposal riset non sks	Proposal Riset 3 sks (term 3)
4	Publikasi Ilmiah - 2 sks	Publikasi Ilmiah - 2 sks
5	Tesis - 8 sks	Tesis - 16 sks
6	Total SKS : 36 sks	Total SKS : 54 sks

1.2 Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum

A. Landasan Filosofis

Landasan filosofis pengembangan kurikulum PSMIK mengacu pada Pancasila sebagai landasan filsafat dalam dunia pendidikan. Selain mencetak sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas ideal untuk mencapai tujuan pendidikan nasional sesuai dengan Pancasila sebagai landasan filsafat pendidikan yang kuat dan kokoh, secara khusus, kurikulum program harus mengarahkan pada pengkajian pengetahuan dan kebenaran lebih lanjut mengenai fenomena yang terjadi di alam semesta melalui studi mendalam tentang zat, sifat, dan interaksinya. Hal ini didasari oleh berbagai hipotesis-hipotesis yang muncul di pembelajaran maupun penelitian pada level pascasarjana untuk memahami teori dan prinsip ilmu kimia secara *advanced* mengikuti perkembangan zaman.

Seiring dengan berjalannya Revolusi Industri 5.0, yang menandai perpaduan antara dunia fisik, digital, dan biologis, membawa perubahan dan kemajuan pesat di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan, kehadiran ilmu kimia sebagai *center of sciences*, baik hayati maupun nonhayati diharapkan dapat berperan dalam memecahkan berbagai permasalahan global. Selain itu, Kemajuan ilmu kimia diharapkan dapat mendorong inovasi dan penemuan baru yang dapat diaplikasikan di dunia modern dan berperan penting dalam menjawab tantangan dan peluang yang muncul di era Revolusi Industri 5.0.

Kurikulum PSMIK harus menekankan pada pembekalan mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk melakukan penelitian ilmiah yang inovatif di bidang kimia. SDM level pascasarjana yang berkualitas ideal diharapkan memiliki pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip kimia dasar, kemampuan untuk merancang dan melakukan eksperimen, serta keterampilan untuk menganalisis data dan menarik kesimpulan. Mahasiswa PSMIK juga diharapkan untuk mengembangkan pemikiran kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan kemampuan komunikasi yang efektif. Keterampilan-keterampilan tersebut sangat penting untuk karir yang sukses dalam penelitian, pendidikan, industri, dan pemerintah.

Dengan menerapkan landasan filosofis ini, PSMIK bertujuan untuk menghasilkan SDM lulusan yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai *advanced* yang

diperlukan untuk menjadi dosen/peneliti/ahli kimia yang kompeten, inovatif, dan bertanggung jawab.

B. Landasan Sosiologis

Landasan sosiologis pengembangan kurikulum program PSMIK melibatkan pemahaman tentang bagaimana struktur sosial, nilai-nilai, norma-norma dan budaya masyarakat Indonesia. Landasan sosiologis yang kuat akan menghasilkan lulusan yang kompeten, memiliki nilai-nilai profesionalisme dan etika yang kuat, bekerja secara bertanggung jawab, berkontribusi positif dan mampu menjawab kebutuhan masyarakat di era globalisasi.

Kurikulum PSMIK perlu dirancang untuk memenuhi kebutuhan pasar kerja dengan memberikan pengetahuan ilmu kimia dan keterampilan yang luas, relevan dan mutakhir yang dibutuhkan oleh industri kimia modern di era digitalisasi. Mahasiswa juga perlu difasilitasi pengembangan kesadaran kritis tentang dampak sosial dan lingkungan dari ilmu kimia dan pengembangan keterampilan dalam memecahkan masalah etika yang kompleks. Selain itu, pendidikan PSMIK dapat mengakomodir mahasiswa; untuk menumbuhkan budaya sains dan teknologi di masyarakat Indonesia, pembekalan aspek kewirausahaan agar dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru, serta mendorong mahasiswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Dengan mempertimbangkan landasan sosiologis dalam perancangan dan pengembangan kurikulum, program Pascasarjana Ilmu Kimia diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki kompetensi ilmu kimia yang mumpuni, tetapi juga memiliki karakter yang sesuai dengan nilai-nilai budaya Indonesia yang menjunjung tinggi gotong royong dan kepedulian terhadap sesama serta mampu berkontribusi secara positif bagi pembangunan masyarakat Indonesia.

C. Landasan Psikologis

Landasan psikologis perubahan kurikulum PSMIK menekankan pada kemampuan kognitif mahasiswa pascasarjana yang lebih tinggi, jika dibandingkan dengan mahasiswa sarjana. Hal ini dikarenakan mahasiswa pascasarjana dinilai memiliki pengalaman dan pengetahuan yang lebih luas dari mahasiswa sarjana sehingga mampu berpikir abstrak, menganalisis informasi secara kompleks, dan menyelesaikan masalah yang rumit. Oleh karena itu, kurikulum PSMIK harus dirancang untuk mendorong mahasiswa mengembangkan kemampuan kognitif lebih lanjut untuk mengasah kemampuan yang berfokus pada pemecahan masalah, pemikiran kritis, dan analisis data, secara khusus dalam konteks yang relevan dengan *practical industry* atau *real life*. Fokus metode pembelajaran harus melibatkan mahasiswa dalam kegiatan pemecahan masalah, proyek, dan penelitian. Untuk mendukung hal ini, dosen PSMIK berperan sebagai fasilitator yang membantu mahasiswa membangun pengetahuan dan pemahaman secara mandiri dan kritis.

Aspek psikologis lain yang penting untuk dipertimbangkan adalah mahasiswa pascasarjana memiliki motivasi belajar yang berbeda-beda. Ada yang termotivasi untuk belajar karena ingin meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, ada yang termotivasi untuk mendapatkan gelar yang lebih tinggi, dan ada yang termotivasi untuk

mengembangkan karir. Oleh karena itu, kurikulum PSMIK harus dirancang untuk memenuhi kebutuhan dan motivasi belajar yang berbeda-beda dari mahasiswa.

Dengan mempertimbangkan aspek-aspek psikologis ini, perubahan kurikulum program pascasarjana ilmu Kimia diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan menghasilkan lulusan yang kompeten, kreatif, dan inovatif sehingga SDM lulusan lebih responsif terhadap kebutuhan dan tuntutan konteks pendidikan maupun industri yang terus berkembang.

D. Landasan Historis

Landasan historis perubahan kurikulum PSMIK fokus pada pembekalan mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memahami dan menangani fenomena-fenomena kimia terkini. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan SDM lulusan yang mampu bersaing secara global dengan kompetensi yang dibutuhkan di abad ke-21 seperti berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi.

Perkembangan IPTEK yang pesat, terutama dalam beberapa dekade terakhir, telah memunculkan berbagai fenomena kimia baru yang belum tercakup dalam kurikulum lama. Hal ini mendorong perlunya perubahan kurikulum untuk dapat membekali mahasiswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memahami dan menangani fenomena-fenomena baru tersebut. Saat ini, fenomena perubahan iklim merupakan salah satu tantangan terbesar yang dihadapi dunia yang berpengaruh signifikan terhadap energi alternatif, keamanan pangan dan kesehatan. Oleh sebab itu, kurikulum ilmu kimia perlu mengakomodir pengembangan teknologi energi terbarukan untuk pengurangan emisi gas rumah kaca, pengembangan bahan-bahan baru yang aman dan ramah lingkungan untuk sintesis obat-obatan dan terapi untuk penyakit dibidang kesehatan serta pemanfaatan material dan teknologi nano dalam mengatasi berbagai masalah keamanan pangan, mulai dari pencegahan kontaminasi hingga pengembangan metode pengawetan makanan yang lebih efektif.

Dengan mempertimbangkan landasan historis dalam perancangan dan pengembangan kurikulum, PSMIK dapat memastikan bahwa SDM lulusan mendapatkan pendidikan yang paling mutakhir dan siap untuk berkontribusi pada penelitian dan pengembangan di bidang kimia.

E. Landasan Hukum (KPT, 2020)

Landasan Hukum dalam perancangan dan pengembangan kurikulum program Pascasarjana Ilmu Kimia, antara lain sebagai berikut.

1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5336);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5500)
3. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 87, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6676) sebagaimana

telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 14, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6762)

4. Peraturan Pemerintah Nomor 75 Tahun 2021 tentang Statuta Universitas Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 151, Tambahan Lembaran Negara Nomor 6695)
5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24)
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi (Lembaran Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 639)
7. Peraturan Senat Akademik Universitas Indonesia Nomor 2 Tahun 2021 tentang Norma Pendidikan di Universitas Indonesia;
8. Keputusan Rektor Universitas Indonesia Nomor 2 Tahun 2024 tentang Pedoman Penyelenggaraan Program Magister

BAB 2

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

2.1. Visi

Sebagai pusat pendidikan dan kajian ilmu kimia dan terapannya serta mampu berperan di tingkat internasional.

2.2. Misi

1. Melaksanakan kegiatan tridarma untuk menghasilkan lulusan magister Ilmu Kimia yang berorientasi pada bidang energi, kesehatan, keamanan pangan dan lingkungan, serta mampu bersaing secara global, serta berbudi luhur dan beretika tinggi.
2. Mengembangkan atmosfer akademik dan budaya riset bagi kemajuan Ilmu Kimia untuk menghasilkan inovasi dan solusi untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.
3. Memberikan kontribusi dan peran aktif dalam pengembangan Ilmu Kimia dan inovasinya

2.3. Tujuan

1. Menyelenggarakan program pendidikan magister ilmu kimia berkualitas dan secara bertahap menempati posisi unggul pada tingkat regional dan internasional.
2. Menghasilkan lulusan magister ilmu kimia dengan kompetensi dalam bidang kimia dan terapannya, yang berdaya saing pada tingkat nasional dan internasional.
3. Mengembangkan prodi magister ilmu kimia yang unggul (pusat unggulan ilmu kimia), yang dapat berperan aktif dalam usaha peningkatan pelayanan pada masyarakat.

2.4. Strategi

1. Merancang dan merevisi kurikulum agar selalu mengikuti perkembangan jaman dan menjawab tantangan serta menyelesaikan permasalahan di masyarakat.
2. Menyediakan fasilitas belajar mengajar penelitian yang bertaraf internasional.
3. Menjaga mutu program studi magister ilmu kimia melalui penjaminan mutu internal dan eksternal, seperti akreditasi internasional.
4. Mengembangkan kompetensi dosen dan tendik dalam melaksanakan tridharma perguruan tinggi.
5. Mengembangkan jejaring nasional dan internasional dalam pelaksanaan tridharma
6. Meningkatkan kualitas input mahasiswa dan outcome lulusan ilmu kimia

7. Meningkatkan atmosfer akademik agar mahasiswa mampu mengeksplorasi kemampuan dirinya

2.5. University Value

Nilai-Nilai Universitas Indonesia

Universitas Indonesia (UI) memiliki nilai-nilai dasar yang harus dijunjung tinggi dan diamalkan oleh para sivitas-nya demi terwujudnya visi yang dimiliki oleh UI. Nilai-nilai tersebut adalah:

1. Kejujuran (*Honesty*). Sifat lurus, ikhlas hati, berkata dan bertindak benar, tidak berbohong tidak menipu, tidak korupsi, tidak curang, yang dalam pelaksanaannya diiringi sikap lurus, arif bijaksana serta dilandasi keluhuran budi. Kejujuran juga mencakup seluruh kegiatan akademik dan nonakademik.
2. Keadilan (*Just and Fair*). Memberikan kesempatan dan perlakuan yang sama secara adil dan non-diskriminatif bagi setiap warga dalam melaksanakan tugas masing-masing, termasuk dalam mengembangkan kegiatan akademik dan kegiatan lainnya, tidak didasarkan pada pertimbangan yang bersifat rasial, etnis, agama, gender, status perkawinan, usia, disabilitas, dan orientasi seksual.
3. Keterpercayaan (*Trustworthiness*). Bersikap dan berperilaku amanah serta dapat dipercaya dalam menjalankan mandat maupun dalam melaksanakan setiap kegiatan atau kewajiban.
4. Kemartabatan (*Dignity*) dan/atau Penghormatan (*Respect*). Memperlakukan setiap orang dengan rasa hormat, manusiawi, ketaatan pada norma kesusilaan, kepatutan, atau kepantasan dalam situasi apa pun.
5. Tanggung jawab (*Accountability*). Bertanggung jawab dalam melaksanakan tugas jabatan maupun tugas fungsionalnya, serta menghindarkan diri dari benturan kepentingan (*conflict of interest*) yang dapat merugikan kepentingan UI maupun kepentingan Warga UI lainnya.
6. Kebersamaan (*Togetherness*). Menjunjung tinggi toleransi dan semangat kebersamaan dalam meniti serta melaksanakan tugas dan tanggung jawab yang dibebankan kepada setiap Warga UI di lingkungan kerjanya.
7. Keterbukaan (*Transparency*). Keterbukaan nurani dan keterbukaan sikap untuk bersedia mendengarkan dan mempertimbangkan dengan sungguh-sungguh pendapat orang lain; keterbukaan akademik untuk secara kritis menerima semua informasi dan hasil temuan akademik pihak lain; dan bersedia membuka/membagi semua informasi pengetahuan yang dimiliki kepada pihak yang berhak mengetahui/berkepentingan, kecuali yang bersifat rahasia.
8. Kebebasan akademik dan otonomi keilmuan (*Academic Freedom dan Scientific Autonomy*). Menjunjung tinggi kebebasan akademik, yaitu kewajiban untuk memelihara dan memajukan ilmu pengetahuan, menjunjung tinggi kebebasan mimbar akademik, yaitu kebebasan menyampaikan pikiran dan pendapat di dalam lingkungan UI maupun dalam forum akademik lainnya.

9. Kepatuhan pada peraturan perundang-undangan yang berlaku (*Compliance to Laws*). Melaksanakan semua kegiatan di lingkungan UI dengan mematuhi semua peraturan yang berlaku.

Kekhasan Program Studi

Penerapan dari sembilan Nilai-Nilai UI dalam mengembangkan keahlian di riset bidang kimia yang berorientasi pada bidang energi, kesehatan, keamanan pangan, dan lingkungan.

BAB 3

PROFIL DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

3.1. Profil Lulusan dan Deskripsi Profil

Profil Lulusan Magister Ilmu Kimia FMIPA UI adalah magister kimia yang dapat berperan sebagai (i) pengajar/pendidik; (ii) peneliti di lembaga pemerintah atau swasta; (iii) konsultan dan praktisi industri; dan (iv) lulusan yang siap melanjutkan ke program doktor yang relevan, baik dalam maupun luar negeri.

3.2. Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Tabel. 3.1. Rumusan CPL Program Studi

No.	DESKRIPSI
1	<p>Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi kimia dalam bentuk model/fenomena/sistem kimia dalam bidang kekhususan Kimia Hayati, Kimia Non-Hayati, Bioteknologi Industri, atau Toksikologi Lingkungan melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dengan memperhatikan etika dan norma. (C6, A5)</p> <ul style="list-style-type: none">- Mampu mengkorelasikan pengetahuan dan pemahaman ilmu kimia dalam bentuk model/fenomena/sistem kimia dalam bidang kekhususan Kimia Hayati, Kimia Non-Hayati, Bioteknologi Industri, atau Toksikologi Lingkungan. (C4)- Mampu mengkorelasikan struktur senyawa kimia dengan reaktivitas dan sifat fisika tertentu berdasarkan prinsip termodinamika, kinetika dan molekular. (C4)- Mampu mengkonstruksi gagasan yang dihasilkan dari berbagai teori, referensi, dan fenomena kimia dan bidang relevan lain yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dengan memperhatikan etika dan norma. (C5, A5)
2	<p>Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan atau teknologi, di dalam bidang kimia melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin serta mendukung pengembangan profesionalisme secara independen dan belajar sepanjang hayat. (C5, A5)</p> <ul style="list-style-type: none">- Mampu memanfaatkan teknologi informasi komunikasi (C2)- Mampu menganalisis permasalahan ilmu pengetahuan dan atau teknologi, di dalam bidang kimia melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin dengan kritis dan bertanggung jawab. (C4, A5)- Mampu mengargumentasikan kajian literasi terkait penyelesaian masalah kimia. (C5)

3	<p>Mampu mengembangkan riset di bidang kimia yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan di bidang energi, kesehatan, keamanan pangan dan lingkungan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional (C6)</p> <ul style="list-style-type: none">- Mampu menyeleksi metode sintesis, analisis, dan pemodelan kimia yang tepat untuk digunakan dalam kegiatan riset. (C4)- Mampu mendesain proses kimia dan senyawa kimia dengan struktur, reaktivitas, serta sifat kimia dan fisika tertentu berdasarkan prinsip termodinamika, kinetika, dan molekular. (C6)- Mampu mendesain proses biokimia berdasarkan fenomena biologi yang mencakup struktur, fungsi, metabolisme, dan konsep informatika genetika. (C6)- Mampu mengevaluasi data riset kimia yang diperoleh dengan instrumentasi kimia maupun piranti lunak untuk pengambilan kesimpulan (C5)- Mampu menginterpretasi temuan dalam literatur ilmu kimia untuk penyelesaian masalah dalam riset kimia yang berkaitan dengan energi, lingkungan, keamanan pangan dan kesehatan. (C5)- Mampu mendiseminasikan hasil-hasil riset secara jelas dan efektif baik lisan maupun tulisan (dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris) di forum ilmiah tingkat nasional dan internasional. (C6, A5)
---	---

3.3. Keselarasan Capaian Pembelajaran Terhadap Jenjang KKNi

Tabel 3.2. Pemetaan CPL dengan KKNi

No	Deskripsi KKNi	Rumusan CPL
1	Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya atau praktik profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.	Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi kimia dalam bentuk model/fenomena/sistem kimia dalam bidang kekhususan Kimia Hayati, Kimia Non-Hayati, Bioteknologi Industri, atau Toksikologi Lingkungan melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dengan memperhatikan etika dan norma. (C6; A5)
2	Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan atau teknologi, di dalam bidang kimia melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin serta mendukung pengembangan profesionalisme secara independen dan belajar sepanjang hayat. (C5, A5)
3	Mampu mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional.	Mampu mengembangkan riset di bidang kimia yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan di bidang energi, kesehatan, keamanan pangan dan lingkungan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional (C6)

3.4. Matrik Pengalaman Belajar

Pada Tabel 3.3 diperlihatkan matrik pengalaman belajar yang memetakan hubungan antara CPL, Sub CPL, Aktivitas Pembelajaran sampai dengan Metode Asesmen yang digunakan untuk melakukan evaluasi pencapaian setiap CPL dan Sub CPL.

**Tabel 3.3. Tabel Matrik 2
Program Studi S2 Ilmu Kimia**

No	CPL	Sub CPL	Aktivitas	Ruang Lingkup Materi (pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan)	Media & Teknologi	Mata Kuliah	Indikator	Assessment
1	Mampu mengembangkan pengetahuan dan/atau teknologi kimia dalam bentuk model/fenomena/sistem kimia dalam bidang kekhususan Kimia Hayati, Kimia Non-Hayati, Bioteknologi Industri, atau Toksikologi Lingkungan melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji dengan memperhatikan etika dan norma. (C6; A5)	Mampu mengkorelasikan pengetahuan dan pemahaman ilmu kimia dalam bentuk model/fenomena/sistem kimia dalam bidang kekhususan Kimia Hayati, Kimia Non-Hayati, Bioteknologi Industri, atau Toksikologi Lingkungan. (C4)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Keluasan dan kedalaman materi mengenai ilmu kimia, penguasaan materi, sistematika ilmiah, sikap ilmiah	EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	<ul style="list-style-type: none"> Ikatan, Struktur dan Mekanisme Reaksi Termodinamika Statistik Metode-metode Analisis Biokimia & Biologi Molekuler Kimia Instrumen Lanjut Kimia Komputasi MK terintegrasi 	Dapat mendiskusikan serta mempresentasikan pengetahuan kimia komprehensif terkait - Ikatan, Struktur dan Mekanisme Reaksi - Termodinamika Statistik - Metode-metode Analisis - Biokimia & Biologi Molekuler - Kimia Instrumen Lanjutan - Kimia Komputasi	Rubrik penilaian, Tugas, UTS, UAS
		Mampu mengkorelasikan struktur senyawa kimia dengan reaktivitas dan sifat fisika tertentu berdasarkan prinsip termodinamika, kinetika dan molekular. (C4)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Keluasan dan kedalaman materi mengenai ilmu kimia, penguasaan materi terkait struktur senyawa kimia dan stabilitasnya melalui prinsip	LMS EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	<ul style="list-style-type: none"> Ikatan, Struktur dan Mekanisme Reaksi Termodinamika Statistik Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul Organologam dan Aplikasinya 	dapat menganalisis struktur senyawa kimia dan stabilitasnya melalui prinsip termodinamika dan kinetika dan struktur molekul	Tugas, UTS, UAS, Rubrik Penilaian

				termodinamika dan kinetika dan struktur moleku		• NMR-2 Dimensi		
		Mampu mengkonstruksi gagasan yang dihasilkan dari berbagai teori, referensi, dan fenomena kimia dan bidang relevan lain yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dengan memperhatikan etika dan norma. (C5, A5)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Kajian literatur dengan topik-topik kimia tertentu dalam bidang kekhususan Kimia Hayati, Kimia Non-Hayati, Bioteknologi Industri, atau Toksikologi Lingkungan Korelasi ilmu kimia dengan bidang lain yang relevan	LMS EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	Kajian Literatur 1 dan 2, proposal MK terintegrasi	dapat mengkonstruksi gagasan yang dihasilkan dari berbagai teori, referensi dan mengkorelasikan ilmu kimia dengan bidang lain yang relevan	Rubrik penilaian, Tugas
2	Mampu memecahkan permasalahan ilmu pengetahuan dan atau teknologi, di dalam bidang kimia melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin serta mendukung pengembangan profesionalisme secara independen dan belajar sepanjang hayat. (C5, A5)	Mampu memanfaatkan teknologi informasi komunikasi (C2)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Penggunaan Mendeley, Origin, Online Library, Chat GPT	EMAS, Zoom/Teams/Google Meet Mendeley, Origin, Online Library	Metodologi Penelitian: Desain dan Analisa Hasil Riset	Dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi	Rubrik penilaian, Tugas
		Mampu menganalisis permasalahan ilmu pengetahuan dan atau teknologi, di dalam bidang kimia melalui pendekatan interdisiplin atau	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar,	Kajian literatur dengan topik-topik tertentu kimia tertentu terkait permasalahan ilmu pengetahuan dan	EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	Kajian Literatur 1 dan 2	• Dapat mendiskusikan serta mempresentasikan hasil kompilasi studi	Rubrik penilaian, Tugas

		multidisiplin dengan kritis dan bertanggung jawab. (C4, A5)	belajar mandiri	atau teknologi, di dalam bidang kimia			literatur dengan makalah ilmiah secara mandiri maupun berkelompok <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan critical review dari hasil kajian literatur 	
		Mampu mengargumentasikan kajian literasi terkait penyelesaian masalah kimia. (C5)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Kajian literatur dengan topik-topik tertentu kimia tertentu terkait penyelesaian masalah kimia	EMAS, Zoom/Teams/ Google Meet	Kajian Literatur 1 dan 2		Rubrik penilaian, Tugas
3	Mampu mengembangkan riset di bidang kimia yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan di bidang energi, kesehatan, keamanan pangan dan lingkungan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional (C6)	Mampu menyeleksi metode sintesis, analisis, dan pemodelan kimia yang tepat untuk digunakan dalam kegiatan riset. (C4)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Keluasan dan kedalaman materi mengenai ilmu kimia, penguasaan materi, sistematika ilmiah, sikap ilmiah	EMAS, Zoom/Teams/ Google Meet	<ul style="list-style-type: none"> • Penentuan Struktur Molekul Lanjut • Sintesis Kimia Bahan Alam • Kimia Komputasi • Analisis, Identifikasi Toksik dan Pencemar Lingkungan • Toksikologi lanjut • Kajian Risiko Bahan Kimia 	dapat menentukan metode sintesis, analisis, dan pemodelan kimia yang sesuai untuk keperluan riset	Tugas, UTS, UAS, Rubrik Penilaian
		Mampu mendesain proses kimia dan senyawa kimia dengan struktur, reaktivitas, serta sifat kimia dan fisika tertentu berdasarkan prinsip termodinamika, kinetika, dan molekular. (C6)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Keluasan dan kedalaman materi mengenai ilmu kimia, penguasaan materi, sistematika ilmiah, sikap ilmiah	LMS EMAS, Zoom/Teams/ Google Meet	<ul style="list-style-type: none"> • Ikatan, Struktur dan Mekanisme Reaksi • Termodinamika Statistik • Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul • Organologam dan Aplikasi • NMR-2 Dimensi 	dapat mendesain proses kimia dan senyawa kimia dengan struktur, reaktivitas, serta sifat kimia dan fisika tertentu	Tugas, UTS, UAS, Rubrik Penilaian

		Mampu mendesain proses biokimia berdasarkan fenomena biologi yang mencakup struktur, fungsi, metabolisme, dan konsep informatika genetika. (C6)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Keluasan dan kedalaman materi mengenai ilmu kimia, penguasaan materi, sistematika ilmiah, sikap ilmiah	EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	<ul style="list-style-type: none"> • Biokimia & Biologi Molekuler • Metabolisme Lanjut • Bioteknologi Molekular • Enzimologi • Rekayasa Genetika 	dapat mendesain proses biokimia	Tugas, UTS, UAS, Rubrik Penilaian
		Mampu mengevaluasi data riset kimia yang diperoleh dengan instrumentasi kimia maupun piranti lunak untuk pengambilan kesimpulan (C5)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, belajar mandiri	Keluasan dan kedalaman materi mengenai cara evaluasi data, penguasaan materi, sistematika ilmiah, sikap ilmiah	EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	<ul style="list-style-type: none"> • Metode metode Analisis • Kimia Komputasi • Bioinformatika Terapan • Bioassay • Kemometri 	dapat mengevaluasi data riset kimia	Tugas, UTS, UAS, Rubrik Penilaian
		Mampu menginterpretasi temuan dalam literatur ilmu kimia untuk penyelesaian masalah dalam riset kimia yang berkaitan dengan energi, lingkungan, keamanan pangan dan kesehatan. (C5)	Kuliah tatap muka, kajian literatur, seminar, riset, belajar mandiri	Kajian literatur terkait penelitian tesis	EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	Proposal Riset	Menghasilkan proposal penelitian dan dapat mengargumentasikannya dalam bentuk presentasi pada ujian proposal	Rubrik penilaian
		Mampu mendiseminasikan hasil-hasil riset secara jelas dan efektif baik lisan maupun tulisan (dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris) di forum ilmiah tingkat nasional dan internasional. (C6, A5)	Hasil Riset		EMAS, Zoom/Teams/Google Meet	<ul style="list-style-type: none"> • Publikasi Ilmiah • Ujian Hasil Riset • Tesis 	<ul style="list-style-type: none"> • dapat menyusun dan menyajikan presentasi dengan jelas dan terstruktur • dapat menulis makalah ilmiah dengan struktur yang tepat, dengan menggunakan 	Rubrik Penilaian

								tata bahasa yang baik	
								<ul style="list-style-type: none">• dapat berpartisipasi dalam diskusi atau forum ilmiah di tingkat nasional dan internasional	

3.5. Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Tabel 3.4 merupakan hubungan CPL terhadap setiap MK baik pada Kelas Kuliah maupun Kelas Riset. Mahasiswa diharapkan memenuhi CPL 1 – 3 dengan mengambil baik mata kuliah wajib Prodi, wajib kekhususan, pilihan dan mata kuliah spesial. Mata kuliah pilihan dapat diambil oleh mahasiswa berdasarkan peminatan ataupun topik penelitian dalam tugas akhirnya.

Tabel 3.4. Hubungan Mata Kuliah dengan CPL

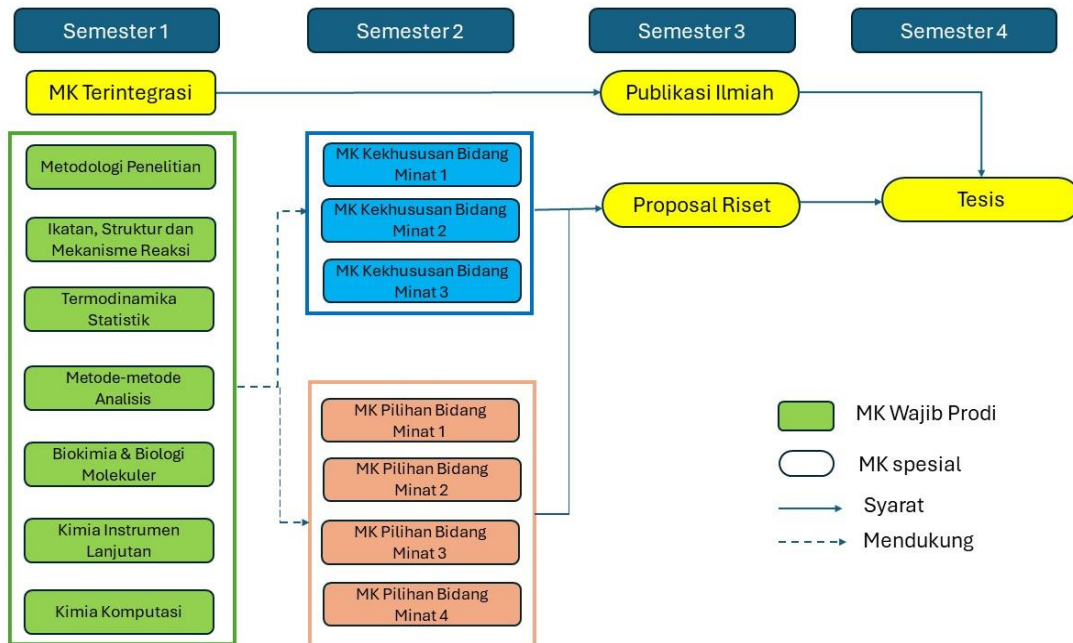
MATA KULIAH JALUR KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN		
	1	2	3
Semester 1			
Metodologi Penelitian: Desain dan Analisa Hasil Riset (2 sks)	M	L	H
Ikatan, Struktur, dan Mekanisme Reaksi (4 sks)	H	M	L
Termodinamika Statistik (2 sks)	H	M	L
Metode-metode Analisis (2 sks)	H	M	L
Biokimia & Biologi Molekuler (2 sks)	H	M	L
Kimia Instrumen Lanjutan (2 sks)	H	M	L
Kimia Komputasi (2 sks)	H	M	L
Integrasi Sains dan Matematika (S2) (3 sks)	H	M	L
Semester 2			
MKK 1 (2 sks)			
MKK 2 (2 sks)			
MKK 3 (2 sks)			
MKP 1 (2 sks)			
MKP 2 (2 sks)			
MKP 3 (2 sks)			
MKP 4 (2 sks)			
Semester 3			
Publikasi Ilmiah 1 (2 sks)	L	M	H
Proposal Riset (3 sks)	M	H	L
Semester 4			
Tesis (16 sks)	L	M	H
Daftar MKK			
Penentuan Struktur Molekul Lanjut	H	L	M
Metabolisme Lanjut	H	L	M
Sintesis Kimia Bahan Alam	H	L	M
Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul	H	L	M
Organologam dan Aplikasinya	H	L	M
Kemometrik	H	L	M
Bioteknologi Molekular	H	L	M
Enzimologi	H	L	M
Rekayasa Genetika	H	L	M
Toksikologi lanjut	H	L	M
Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan	H	L	M
Kajian Resiko Bahan Kimia	H	L	M
Daftar MKP			

Bioassay	H	L	M
Bioorganik	H	L	M
NMR-2 Dimensi	H	L	M
Biosintesis Lanjut	H	L	M
Kimia Bahan Alam Lanjut	H	L	M
Kimia Karbohidrat	H	L	M
Oleokimia	H	L	M
Kimia Pangan	H	L	M
Reaktivitas Senyawa Organik	H	L	M
Kimia Makromolekul	H	L	M
Stereoselektivitas	H	L	M
Kinetika Polimer	H	L	M
Mikrobiologi Terapan	H	L	M
Spektroskopi Sinar-X	H	L	M
Kromatografi Lanjut	H	L	M
Kimia Antarmuka dan Aplikasi	H	L	M
Kimia Nanomaterial dan Aplikasi	H	L	M
Foto(elektro) Katalisis	H	L	M
Kimia Katalis	H	L	M
Padatan Anorganik	H	L	M
Kimia Inti & Radiasi	H	L	M
Kimia Material Maju	H	L	M
Kimia Koordinasi dan Aplikasinya	H	L	M
Analisis Runutan dan Spesiasi	H	L	M
Bioinformatika Terapan	H	L	M
Bioteknologi Lingkungan	H	L	M
Kimia Lingkungan Lanjut	H	L	M
Forensik Sain	H	L	M
Human Biomonitoring Biomarker/petanda Bio	H	L	M
Bioanorganik Lanjut	H	L	M
Elektrokimia Fisik	H	L	M
Cara-Cara Pemisahan	H	L	M

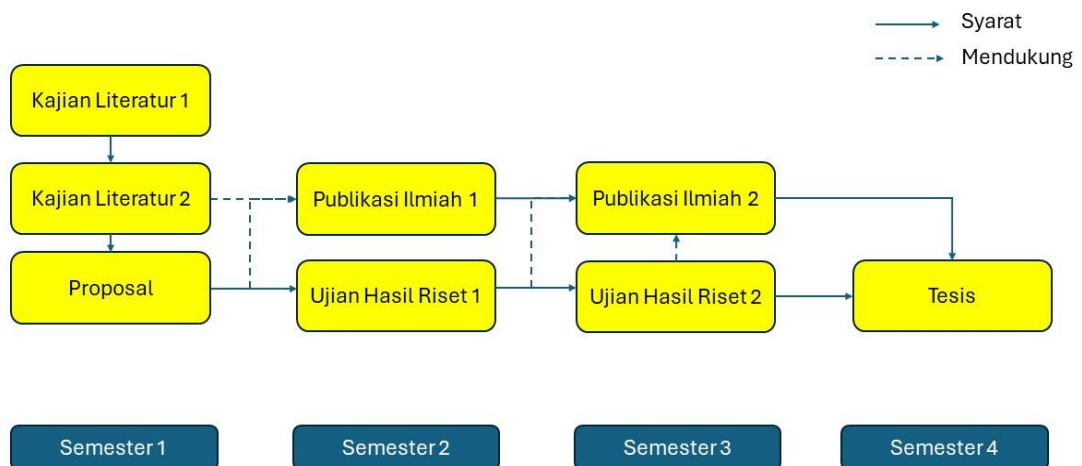
MATA KULIAH JALUR RISET	CAPAIAN PEMBELAJARAN		
	1	2	3
Semester 1			
Kajian Literatur 1	M	H	L
Kajian Literatur 2	M	H	L
Proposal Riset	L	H	M
Semester 2			
Ujian Hasil Riset 1	L	H	M
Publikasi Ilmiah 1	L	H	M
Semester 3			
Publikasi Ilmiah 2	L	H	M
Ujian Hasil Riset 2	L	H	M
Semester 4			
Tesis	L	H	M

3.6. Diagram Alir Mata Kuliah untuk Pencapaian CPL

Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 diperlihatkan diagram alir mata kuliah yang menunjukkan alur dan kesinambungan antara satu mata kuliah dengan mata kuliah lainnya. Meskipun terdapat alur mata kuliah namun tidak semua alur ini menjadi prasyarat dalam pengambilan mata kuliah.



Gambar 3.1 Jejaring Mata Kuliah S2 Ilmu Kimia Jalur Kuliah



Gambar 3.2 Jejaring Mata Kuliah S2 Ilmu Kimia Jalur Riset

3.7. Perumusan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Pada Tabel 3.6 diperlihatkan hubungan antara Capaian Pembelajaran Lulusan dan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah Kelas Riset.

Tabel 3.6. Perumusan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Kelas Riset)

Jalur Kuliah

Mata Kuliah dan CPMK	CPL1	CPL2	CPL3
Mata Kuliah Wajib			
Integrasi Sains dan Matematika (S2) CPMK.1: Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam mengkaji permasalahan pembangunan berkelanjutan. CPMK.2: Mampu memberikan rekomendasi berdasarkan hasil kajian permasalahan pembangunan berkelanjutan secara kolaboratif dengan melibatkan berbagai bidang dalam lingkup matematika dan sains. CPMK.3: Mampu beradaptasi dengan perkembangan ilmu terkini dengan dengan pembelajaran sepanjang hayat yang relevan dengan pekerjaan atau profesi.	√	√	
Metodologi Penelitian: Desain dan Analisa Hasil Riset CPMK 1 : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa semester 2 mampu merancang riset kimia berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan dan menyajikan hasil riset dalam bentuk tulisan ilmiah (C5).	M	L	H
Ikatan, Struktur, dan Mekanisme Reaksi CPMK 1: Mampu memprediksi kereaktifan dan kestabilan suatu senyawa berdasarkan ikatan dan struktur kimia yang terbentuk terhadap suatu reaksi-kimia tertentu.	H	L	M
Termodinamika Statistik CPMK 1: Mampu secara akurat dan komprehensif mengevaluasi fungsi-fungsi termodinamik dan sifat-sifat materi pada fasa bulk dari individu partikel penyusunnya melalui konsep fungsi partisi molekuler (C5).	H	L	M
Metode-metode Analisis CPMK 1: Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu memberikan rekomendasi metode analisis dengan pendekatan spektroskopi dan elektrokimia dalam pemecahan masalah terkait identifikasi maupun kuantifikasi analit yang berhubungan dengan kesehatan, energi maupun lingkungan (C6).	H	L	M
Biokimia & Biologi Molekuler CPMK 1: Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menghubungkan fungsi-fungsi biomolekul dengan konsep biologi molekuler dalam sistem hidup (C6).	H	L	M
Kimia Instrumen Lanjut CPMK 1: Mahasiswa mampu menggabungkan berbagai cara dan hasil analisa berdasarkan metoda spektroskopi, baik atomik maupun molekuler, dalam rentang daerah X-Ray, UV-Visible, Infra Merah, dan gelombang radio (C6), untuk merumuskan karakter bahan serta mengimprovisasi model instrumentasi kimia berbasis spektrometri (C6).	H	L	M
Kimia Komputasi CPMK 1: Mahasiswa mampu menggunakan aplikasi komputasi kuantum untuk molekul dan spesi kimia secara umum untuk mengetahui sifat-sifatnya, memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip Kimia Komputasi CPMK 2: Mampu menerapkan metode dan teknik perhitungan Kimia Komputasi untuk menyelesaikan masalah Kimia, CPMK 3: Mampu melakukan analisis data hasil komputasi molekul, memahami aplikasi perangkat lunak Kimia Komputasi dalam penelitian dan pengembangan	H M H	L H L	M L M

CPMK 4: Mampu menyajikan hasil analisis data Komputasi dengan jelas dan sistematis.	H	L	M
Mata Kuliah Spesial Wajib			
Proposal Riset CPMK 1: Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menganalisis salah satu masalah yang akan dipecahkan, serta menyusun rumusan dan batasan masalah, mengumpulkan hipotesis, menentukan metode pengumpulan data, pengolahan data serta analisis data untuk melakukan riset yang kemudian ditulis dalam proposal riset, dan mempresentasikannya di depan para penguji (C4)	M	H	L
Publikasi Ilmiah CPMK 1: Mahasiswa dapat merumuskan (C6) hasil penelitian secara lisan dan tulisan sesuai dengan teknik dan etika penulisan minimal dalam bentuk prosiding di konferensi tingkat internasional atau jurnal nasional terakreditasi SINTA.	L	M	H
Tesis CPMK 1: Mahasiswa dapat merumuskan dan merekonstruksi hasil penelitian dalam bentuk lisan dan tulisan untuk memecahkan problematika bangsa di bidang energi, kesehatan, lingkungan, dan keamanan pangan dari sisi ilmu kimia (C6)	L	M	H
Wajib Kekhususan Hayati			
Penentuan Struktur Molekul Lanjut CPMK 1: Mahasiswa mampu merekonstruksi data gugus fungsi organik dalam suatu struktur molekul menggunakan instrumentasi modern yang terkait (IR-UV-Vis, MS, NMR) sehingga mampu menyusun data analitis mengenai kombinasi fragmen molekul organik menjadi rangkaian logis senyawa organik yang benar-benar ada/eksis (C6).	H	L	M
Metabolisme Lanjut CPMK 1: Mahasiswa mampu memerinci proses metabolisme pada makhluk hidup dan dapat menafsirkan konsep dan prinsip dasar metabolisme untuk menganalisis berbagai macam masalah metabolisme, serta memanfaatkan enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme sebagai katalis ramah lingkungan untuk memproduksi senyawa-senyawa penting dalam kehidupan	H	L	M
Sintesis Kimia Bahan Alam CPMK 1: Setelah mengikuti mata kuliah Sintesis Kimia Bahan Alam, mahasiswa diharapkan mampu menghubungkan prinsip sintesis struktur senyawa organik yang disintesis oleh tanaman dan organisme melalui jalur biosintesis, dan mengevaluasi berbagai jenis sintesis dan tahapan yang analog untuk membuat senyawa organik yang berbasis dari bahan alam tersebut	H	L	M
Wajib Kekhususan Non-Hayati			
Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul CPMK 1: Setelah mengikuti mata ajar Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul, mahasiswa mampu mengkorelasikan kaitan kimia fisik makromolekul termasuk struktur molekul, sifat fisik, dan teknik eksperimen modern (C5).	H	L	M
Organologam dan Aplikasinya CPMK 1: Mampu memproyeksikan konsep reaksi organometallic pada proses pembuatan, dan mampu memperjelas struktur senyawa, serta mekanisme reaksi yang reasonable pada aplikasinya sebagai katalis homogen (C5).	H	L	M
Kemometrik CPMK 1: Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menerapkan prinsip-prinsip kemometri yang meliputi analisis multivariat menggunakan metode statistik dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan desain eksperimen, pemrosesan sinyal maupun pengenalan/rekognisi pola signal.	H	L	M
Wajib Kekhususan Bioteknologi Industri			
Bioteknologi Molekular CPMK 1: Mahasiswa mampu merekomendasikan teknik rekayasa biomolekuler yang tepat dan sesuai dengan perkembangan zaman untuk menghasilkan produk yang bermanfaat, serta aplikasinya dalam bidang kesehatan, ketahanan pangan, dan lingkungan (C5).	H	L	M

Enzimologi CPMK 1: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat mengkonstruksi hubungan antara struktur dasar kimiawi suatu enzim yang diketahui mempunyai kapasitas tertentu dan aplikasinya	H	L	M
Rekayasa Genetik CPMK 1: Mahasiswa mampu mengevaluasi teknik-teknik molekuler yang umum digunakan dalam rekayasa genetika dan kloning DNA, serta aplikasi pengetahuan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan dalam bidang biologi molekuler dan biomedis, termasuk analisis pro dan kontra terhadap produk-produk rekayasa genetika (C5)	H	L	M
Wajib Kekhususan Toksikologi Lingkungan			
Toksikologi lanjut CPMK 1: Setelah mengikuti mata ajar Toksikologi lanjut, mahasiswa mampu mengevaluasi berdasarkan hasil pengkajian dan analisis permasalahan sifat toksik bahaya bahan kimia terhadap Kesehatan (target Organ) & di lingkungan secara komprehensif berdasarkan konsep dan prinsip dasar perilaku bahan kimia dalam sistem makhluk hidup yakni melalui sistem ADME (Sistem Absorpsi, Distribusi, Metabolisme/biotransformasi, dan Ekskresi) CPMK 2: Mampu menjelaskan hubungan dosis-efek/pengaruhnya akibat paparan bahan kimia terhadap kesehatan manusia baik berupa efek jangka pendek (Akut) dan efek jangka Panjang seperti keracunan Gen (Genotoksisitas) berupa DNA Adduct dan protein adduct/inhibitor enzyme penyebab mutagenesis dan karsinogenesis, dan atau terhadap lingkungan biotik dan abiotik	H	L	M
Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan CPMK 1: Setelah menyelesaikan Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan, siswa akan dapat menganalisis faktor-faktor penting yang terlibat dalam analisis dan identifikasi bahan beracun dan polutan dalam sampel lingkungan seperti air, sedimen, tanah dan udara termasuk teknik pengambilan sampel, penyerahan sampel dan pelestarian (C4).	H	L	M
Kajian Resiko Bahan Kimia CPMK 1: Mahasiswa mampu melalui Mata ajaran ini mengkaji dan menjelaskan terkait risiko bahan kimia sebagai zat kimia terhadap kesehatan dan lingkungan di setiap simpul daur hidupnya., akibat terjadinya paparan (kontak) mulai dari Produksi dan atau pengadaan (sediaan Bahan kimia), penyimpanan, penggunaan dan pembuangan/daur ulang bahan Kimia. Dalam penilaian/kajian resiko meliputi aspek identifikasi/pengenalan sifat dan perilaku bahaya bahan kimia, tingkat paparan, hubungan dosis dan efek paparan, estimasi resikonya baik secara manuall ataupun modeling resiko hingga tingkat resiko terhadap kesehatan dan lingkungan biotik dan abiotik akibat bahan kimia. CPMK 2: Mahasiswa mampu mempertimbangkan antara resiko dan manfaat bahan kimia untuk meminimalkan risiko paparan bahan kimia disetiap simpulnya terhadap manusia khususnya dan lingkungan umumnya.	H	L	M
Mata Kuliah Pilihan			
Bioassay CPMK 1: Mahasiswa mampu menerapkan desain analisis laboratorium in vitro bahan bioaktif bahan alam dan kaitannya dengan mekanisme aktivitas yang dimiliki agen bioaktif seperti antioksidan, antimikroba, dan antikanker melalui pemilihan in vitro analisis melalui metode radical scavenger (DPPH, ABTS) untuk uji antioksidan; metode Mueller Hinton, MIC, MBC untuk antimikroba; dan MTT asai untuk antikanker	H	L	M
Bioorganik CPMK 1: Mahasiswa mampu memahami struktur kelompok kimia bahan alam , terpenoid, poliketida, fenolik dan alkaloid dan memilih struktur khas kimia bahan alam yang terbukti sebagai bahan bioaktif yang dapat dimanfaatkan dalam bidang farmasi (C5). CPMK 2: Mampu mengevaluasi dasar pemahaman struktur tertentu bahan alam dan studi trial & error dalam usaha pencarian bioaktif seperti agen antioksidan, antimikroba dan antikanker secara in vitro (C4).	H	L	M
NMR-2 Dimensi	H	L	M

CPMK 1: Mahasiswa mampu memprediksi gugus fungsi suatu senyawa organik; menyimpulkan dan stereokimia dan struktur lengkap suatu senyawa organik dari data NMR yang berupa spektra 1D maupun 2D (C5).			
Biosintesis Lanjut CPMK 1: Mahasiswa mampu mengkorelasikan metabolit primer dengan metabolit sekunder, menelaah kelompok metabolit sekunder berdasarkan senyawa pembentuknya. CPMK 2: Mampu memprediksi (C6) proses biosintesis senyawa-senyawa metabolit sekunder berdasarkan senyawa-senyawa pembentuk/prekursornya.	H	L	M
Kimia Bahan Alam Lanjut CPMK 1: Setelah mengikuti Mata Kuliah Kimia Bahan Alam, mahasiswa mampu memproyeksikan hubungan struktur dan bioaktivitas senyawa alam dengan mengevaluasi prinsip dan struktur senyawa organik yang disintesis oleh tanaman dan organisme, jalur biosintesis pembentukannya, penggolongan senyawa-senyawa yang terbentuk, serta korelasi karakter dan bioaktivitas yang dimilikinya yang diperoleh dari interaksi proses pembelajaran dan telaah terhadap berbagai paper penelitian yang terpublikasi. (C5).	H	L	M
Kimia Karbohidrat CPMK 1: Mahasiswa mampu memprediksi manfaat berdasarkan sifat dan karakteristiknya, menyimpulkan struktur suatu polisakarida berdasarkan data spektroskopi dan analisis sequence. Juga mampu memodifikasi berbagai polisakarida untuk meningkatkan sifat-sifat tertentu dari suatu polisakarida (C5).	H	L	M
Oleokimia CPMK 1: Mahasiswa mampu merekomendasikan reaksi-reaksi kimia yang berlangsung pada lipid serta teknik isolasi dan aplikasinya dalam industri.	H	L	M
Kimia Pangan CPMK 1: Mahasiswa mampu memprediksi komposisi, manfaat pangan pada kesehatan, dan perubahan kimia yang terjadi selama proses, perlakuan, dan penyimpanannya. Juga mampu mempertimbangkan ketahanan bahan-bahan dalam pangan (buah-buahan, sayuran, daging, dll) selama penyimpanan dan distribusi sebelum digunakan (C5).	H	L	M
Reaktivitas Senyawa Organik CPMK 1: Mahasiswa mampu mengintegrasikan konsep kimia organik dan kimia fisik (kinetika dan termodinamika) dalam suatu reaksi organik, menghubungkan data fisik dengan struktur dan kereaktifan suatu senyawa organik, melalui konsep ikatan kimia & molekul, asam-basa organik, reaksi berbasis radikal, karbokation, karbanion dan tipe reaksi Diels Adler.	H	L	M
Kimia Makromolekul CPMK 1: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu merekomendasikan metode polimerisasi sesuai dengan fungsinya untuk menyintesis homopolimer, kopolimer, dan polimer dengan arsitektur tertentu serta menelaah metode karakterisasi dari polimer dan aplikasinya secara tepat. (C5, A3)	H	L	M
Stereoselektivitas CPMK 1: Mahasiswa dapat merekonstruksi pengetahuan dan mendeskripsikan prinsip-prinsip kimia untuk mengkaji topik stereokimia sebagai wawasan menyelesaikan permasalahan riset pada bidang kimia hayati.	H	L	M
Kinetika Polimer CPMK 1: Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan analisis kinetika polimerisasi, secara teori, eksperimental dan bisa menghubungkan dengan hukum kinetika reaksi berantai dan bertahap dari reaksi polimerisasi serta dapat mengevaluasi hukum kinetika reaksi untuk sintesis polimer maupun biopolimer (C5).	H	L	M
Mikrobiologi Terapan CPMK 1: Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan dan mengevaluasi konsep dan prinsip dasar mikrobiologi beserta rekayasanya untuk aplikasi di berbagai bidang yang meliputi industri, pertanian, lingkungan, kesehatan, dan pangan (C4).	H	L	M
Spektroskopi Sinar-X	H	L	M

CPMK 1: Mahasiswa mampu menafsirkan hasil analisis menggunakan metode spektroskopi sinar X untuk mengevaluasi sifat-sifat bahan dan memerinci model instrumen kimia yang menggunakan spektrometri sinar X.(C5)			
Kromatografi Lanjut CPMK 1: Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa mampu mengkombinasikan pemanfaatan teknik-teknik kromatografi dalam sistem analisis. (C6)	H	L	M
Kimia Antarmuka dan Aplikasi CPMK 1: Mahasiswa mampu menginterpretasi fenomena antarmuka padat-gas, cair-gas, cair-cair, dan padat cair berdasarkan hasil analisis karakterisasi permukaan (C5).	H	L	M
Kimia Nanomaterial dan Aplikasi CPMK 1: Mahasiswa mampu merancang berbagai jenis nanomaterial berdasarkan evaluasinya terhadap karakter, sifat fisika dan kimi , cara sintesis dan modifikasi permukaan, sifat fisika dan kimia, serta aplikasinya dalam berbagai bidang (C5)	H	L	M
Foto(elektro) Katalisis CPMK 1: Mahasiswa mampu menggabungkan berbagai tahap fenomena yang diamati dari hasil interaksi permukaan semikonduktor metal-oksida dengan gelombang elektromagnetik dan bahan kimia (C6),dan merumuskan pengelolannya untuk berbagai terapan, serta mengimprofisasi (1) matrik metal-oksida semikonduktor agar responsive terhadap cahaya tampak, (2) proses-prose terkait foto-elektro-katalisis agar lebih berdaya guna (C6).	H	L	M
Kimia Katalis CPMK 1: Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan fungsi katalitik, komponen katalis yang berkaitan dengan sisi aktif, support, promotor, model kinetika reaksi katalisis, preparasi, karakterisasi, dan perancangan serta pengembangan suatu katalis baru untuk aplikasi energi, kesehatan dan pangan yang berkelanjutan.	H	L	M
Padatan Anorganik CPMK 1: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu menganalisis faktor-faktor penting yang terlibat dalam padatan anorganik, khususnya tentang asalnya, sintesis, modifikasi, sifat-sifatnya, serta teknik-teknik karakterisasi yang diperlukan dan juga aplikasinya di dalam penelitian, industri, dan kehidupan sehari-hari (C5).	H	L	M
Kimia Inti & Radiasi CPMK 1: Mahasiswa mampu memproyeksikan prinsip-prinsip dasar Radiasi dan Kimia nuklir; radionuklida alami dan buatan, penggunaan radionuklida, kontribusi kimia radiasi kepada masyarakat dan Lingkungan baik secara manual ataupun secara pendekatan modeling (C5).	H	L	M
Kimia Material Maju CPMK 1: Mampu menghubungkan antara struktur, sifat, karakter, dan kinerja material fungsional untuk aplikasi energi, keamanan pangan, dan kesehatan lingkungan melalui sumber-sumber informasi ilmiah terkini (C6)	H	L	M
Kimia Koordinasi dan Aplikasinya CPMK 1: Mampu menerapkan konsep kimia koordinasi dalam memberikan solusi permasalahan kehidupan yang berkaitan dengan senyawa logam transisi.	H	L	M
Analisis Runutan dan Spesiasi CPMK 1: Mahasiswa mampu mengevaluasi perkembangan penelitian analisis runutan dan spesiasi dalam berbagai matriks sample (C5).	H	L	M
Bioinformatika Terapan CPMK 1: Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan dapat memahami, menginterpretasikan, mengidentifikasi serta mengimplementasikan tools bioinformatika dalam penyelesaian berbagai problem biomedis maupun bidang lain	H	L	M
Bioteknologi Lingkungan CPMK 1: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep, prinsip dan proses bioteknologi lingkungan, khususnya perannya dalam (1) pengolahan pencemar lingkungan, (2) pencegahan dan minimalisasi munculnya pencemar lingkungan (green	H	L	M

process & products), maupun (3) dalam mendeteksi keberadaannya (bioindikator/biosensor)			
Kimia Lingkungan Lanjut CPMK 1: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu mengevaluasi secara kritis tentang gas rumah kaca, pemanasan global, penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan, penipisan ozon di stratosfer, lubang ozon di kutub, biogeokimia lingkungan, pengasaman air laut, tingkat oksidasi dan reduksi di lingkungan, dan juga efek-efek lainnya dari pemanasan global (C5)	H	L	M
Forensik Sain CPMK 1: Mahasiswa mampu menerapkan seluruh tata cara analisa barang bukti yang didapatkan dari tempat kejadian perkara (TKP). Menghubungkan secara komprehensif analisis barang bukti yang didapat, mengevaluasi, dan menyimpulkan data-data yang dihasilkan, serta mengembangkan metode analisis barang bukti secara kimiawi dan/atau menggunakan instrumen-instrumen kimia yang ada, dalam membantu Forensik Sains, khususnya membantu Penyelidik Perkara dalam menegakkan hukum yang berlaku (C6).	H	L	M
Human Biomonitoring Biomarker/petanda Bio CPMK 1: Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi berdasarkan hasil analisis permasalahan sifat bahaya bahan kimia terhadap Kesehatan & di lingkungan secara komprehensif berdasarkan prinsip dasar perilaku bahan kimia yang ditentukan melalui pembentukan Biomarker/petanda Bio dalam sistem makhluk hidup yakni melalui proses Bio transformasinya didalam sistem biologi makhluk hidup dan dalam sistem lingkungan biotik dan abiotik di lingkungan. CPMK 2: mampu menjelaskan temuan biomarker akibat paparan bahan kimia melalui metoda deteksi biomarker sesuai pedoman global yang berlaku	H	L	M
Bioanorganik Lanjut CPMK 1: Mahasiswa mampu mengevaluasi dan mengkarakterisasi sifat bahan kimia Anorganik (logam) dalam sistem makhluk hidup yang essential dan non essential. CPMK 2: Mampu menjelaskan fungsi atau peran logam dalam sistem makhluk hidup dan dampak logam essential maupun non essential akibat paparan/asupan yang melebihi batas normal kebutuhan makhluk hidup.	H	L	M
Elektrokimia Fisik CPMK 1: Setelah mengikuti kuliah Elektrokimia, mahasiswa dapat merekomendasikan metode elektrokimia untuk mengembangkan sistem kimia, termasuk di dalamnya adalah korosi, pengembangan device dan sensor berbasis elektrokimia, serta battery dan fuel cell.	H	L	M
Cara-Cara Pemisahan CPMK 1: Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu merekomendasikan metode pemisahan yang sesuai untuk suatu campuran tertentu dan kondisi yang diperlukan untuk memperoleh efisiensi pemisahan yang tinggi	H	L	M

Jalur Riset

Mata Kuliah dan CPMK	CPL1	CPL2	CPL3
Mata Kuliah Wajib			
Kajian Literatur 1 CPMK.1: Mampu membandingkan, mengorganisasi, dan mengevaluasi secara kritis sumber informasi ilmiah terbaru (C5) CPMK 2: Mampu memproyeksikan hubungan antara struktur, sifat, teknik sintesis, dan kinerja suatu material untuk aplikasi tertentu (C5) CPMK 3: Mampu menyusun metode analisis dan pemodelan kimia yang sesuai dalam mensintesis suatu material (C6) CPMK 4: Mampu berkomunikasi oral secara efektif dalam kelompok ilmiah grup riset (C6)	M	H	L
Kajian Literatur 2 CPMK 1: Mampu membandingkan, mengorganisasi, dan mengevaluasi secara kritis sumber informasi ilmiah terbaru (C5) CPMK 2: Mampu memproyeksikan hubungan antara struktur, sifat, teknik sintesis, dan kinerja suatu material untuk aplikasi tertentu (C5) CPMK 3: Mampu menyusun metode analisis dan pemodelan kimia yang sesuai dalam mensintesis suatu material (C6) CPMK 4: Mampu menyiapkan laporan tertulis dan berkomunikasi oral secara efektif dalam kelompok ilmiah grup riset (C6)	M	H	L
Proposal Riset CPMK 1: Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menganalisis salah satu masalah yang akan dipecahkan, serta menyusun rumusan dan batasan masalah, mengumpulkan hipotesis, menentukan metode pengumpulan data, pengolahan data serta analisis data untuk melakukan riset yang kemudian ditulis dalam proposal riset, dan mempresentasikannya di depan para penguji (C4)	L	H	M
Ujian Hasil Riset 1 CPMK 1: Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyimpulkan kajian proses riset yang dilaksanakan beserta data yang telah diperoleh (minimal 50%) sebagai panduan dalam perencanaan riset selanjutnya (C6)	L	M	H
Ujian Hasil Riset 2 CPMK 1: Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyimpulkan kajian proses riset yang dilaksanakan beserta data yang telah diperoleh (minimal 75%) sebagai panduan dalam perencanaan riset selanjutnya (C6)	L	M	H
Publikasi Ilmiah 1 CPMK 1: Mahasiswa dapat merumuskan hasil penelitian menjadi artikel ilmiah sesuai dengan teknik dan etika penulisan di jurnal yang relevan minimal sebagai penulis utama pada konferensi nasional dan diterbitkan pada prosiding konferensi ber-ISBN (C6)	L	M	H
Publikasi Ilmiah 2 CPMK 1: Mahasiswa dapat merumuskan hasil penelitian menjadi artikel ilmiah sesuai dengan teknik dan etika penulisan di jurnal yang relevan minimal di jurnal nasional dengan kategori SINTA 3 atau lebih tinggi, atau minimum jurnal internasional terindeks DOAJ (C6)	L	M	H
Tesis CPMK 1: Mahasiswa dapat merumuskan dan merekonstruksi hasil penelitian dalam bentuk lisan dan tulisan untuk memecahkan problematika bangsa di bidang energi, kesehatan, lingkungan, dan keamanan pangan dari sisi ilmu kimia (C6)	L	M	H

BAB 4

KURIKULUM PROGRAM STUDI

4.1. Struktur Kurikulum dan Distribusi Mata Kuliah Tiap Semester

Pada Tabel 4.1 menunjukkan Struktur Kurikulum Program Studi untuk Kelas Jalur Kuliah dan Jalur secara berurutan.

Tabel 4.1. Struktur Kurikulum Program Studi Ilmu Kimia

Jalur Kuliah

SEMESTER 1			SEMESTER 2		
Kode	MATA KULIAH	SKS	Kode	MATA KULIAH	SKS
SCCH 801001	Metodologi Penelitian: Desain dan Analisa Hasil Riset	2		MKK 1	2
SCCH 801002	Ikatan, Struktur dan Mekanisme Reaksi	4		MKK 2	2
SCCH 801003	Termodinamika Statistik	2		MKK 3	2
SCCH 801004	Metode-metode Analisis	2		MKP 1	2
SCCH 801005	Biokimia & Biologi Molekuler	2		MKP 2	2
SCCH 801009	Kimia Instrumen Lanjut	2		MKP 3	2
SCCH 801010	Kimia Komputasi	2		MKP 4	2
SCST800001	MK terintegrasi	3			
Wajib Prodi		19	Wajib Prodi		0
Pilihan		0	Pilihan		14
Total SKS Semester 1		19	Total SKS Semester 2		14

SEMESTER 3			SEMESTER 4		
Kode	MATA KULIAH	SKS	Kode	MATA KULIAH	SKS
SCCH801017	Publikasi Ilmiah	2	SCCH801018	Tesis	16
SCCH801016	Proposal Riset	3			
Wajib Prodi		5	Wajib Prodi		16
Pilihan		0	Pilihan		0
Total SKS Semester 3		5	Total SKS Semester 4		16

Resume	Wajib Fakultas	3	
	Wajib Program Studi		43
	Pilihan		6
	Jumlah		54

Jalur Riset

SEMESTER 1			SEMESTER 2		
Kode	MATA KULIAH	SKS	Kode	MATA KULIAH	SKS
SCCH802029	Kajian Literatur 1	5	SCCH802032	Ujian Hasil Riset 1	4
SCCH802030	Kajian Literatur 2	5	SCCH801011	Publikasi Ilmiah 1	4
SCCH802031	Proposal Riset	8			
	Wajib Prodi	18	Wajib Prodi		8
	Pilihan	0	Pilihan		0
Total SKS Semester 1		18	Total SKS Semester 2		8

SEMESTER 3			SEMESTER 4		
Kode	MATA KULIAH	SKS	Kode	MATA KULIAH	SKS
SCCH802033	Publikasi Ilmiah 2	6	SCCH801012	Tesis	16
SCCH802040	Ujian Hasil Riset 2	6			
Wajib Prodi		12	Wajib Prodi		16
Pilihan		0	Pilihan		0
Total SKS Semester 3		12	Total SKS Semester 4		16

Resume	Wajib Program Studi	54
	Pilihan	0
	Jumlah	54

Tabel 4.2. Distribusi Mata Kuliah Tiap Semester

Mata kuliah yang ada pada kurikulum 2024 terdiri atas mata kuliah wajib dan pilihan dengan rincian per semester sebagai berikut:

Tabel 6.1 Susunan Mata Kuliah Prodi S2 Ilmu Kimia FMIPA UI Kurikulum 2024

Jalur Kuliah

No	Semester	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Status
Semester 1					
1	1	SCCH 801001	Metodologi Penelitian: Desain dan Analisa Hasil Riset	2	MKW
2	1	SCCH 801002	Ikatan, Struktur dan Mekanisme Reaksi	4	MKW
3	1	SCCH 801003	Termodinamika Statistik	2	MKW
4	1	SCCH 801004	Metode-metode Analisis	2	MKW
5	1	SCCH 801005	Biokimia & Biologi Molekuler	2	MKW

6	1	SCCH 801009	Kimia Instrumen Lanjut	2	MKW
7	1	SCCH 801010	Kimia Komputasi	2	MKW
8			Integrasi Sains dan Matematika (S2)	3	MKW
			Total	19	
Semester 2					
1	2		MKK 1	2	MKK 1
2	2		MKK 2	2	MKK 2
3	2		MKK 3	2	MKK 3
4	2		MKP 1	2	MKP 1
5	2		MKP 2	2	MKP 2
8	2		MKP 3	2	MKP 3
9	2		MKP 4	2	MKP 4
			Total	14	
Semester 3					
1	3	SCCH801011	Publikasi Ilmiah 1	2	MKW
			Proposal Riset	3	MKW
			Total	5	
Semester 4					
1	4	SCCH801012	Tesis	16	MKW
			Total	16	
			Grand Total	54	

Jalur Riset

No	Semester	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Status
Semester 1					
1	1	SCCH802029	Kajian Literatur 1	5	MKW
2	1	SCCH802030	Kajian Literatur 2	5	MKW
3	1	SCCH802031	Proposal Riset	8	MKW
			Total	18	
Semester 2					
1	2	SCCH802032	Ujian Hasil Riset 1	4	MKW
2	2	SCCH802011	Publikasi Ilmiah 1	4	MKW
			Total	8	
Semester 3					
1	3	SCCH802033	Publikasi Ilmiah 2	6	MKW
1	3	SCCH802040	Ujian Hasil Riset 2	6	
			Total	12	
Semester 4					
1	4	SCCH801012	Tesis	16	MKW

				Total	16
				Grand Total	54

4.2. Isi Kurikulum (Deskripsi Mata Kuliah)

Tabel 4.5. 1. Integrasi Sains dan Matematika

1.	Nama Mata Kuliah	Integrasi Sains dan Matematika
2.	Kode Mata Kuliah	SCST800001
3.	Beban Studi	3 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<p>CPMK.1: Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam mengkaji permasalahan pembangunan berkelanjutan.</p> <p>CPMK.2: Mampu memberikan rekomendasi berdasarkan hasil kajian permasalahan pembangunan berkelanjutan secara kolaboratif dengan melibatkan berbagai bidang dalam lingkup matematika dan sains.</p> <p>CPMK.3: Mampu beradaptasi dengan perkembangan ilmu terkini dengan dengan pembelajaran sepanjang hayat yang relevan dengan pekerjaan atau profesi.</p>
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	<p>Mata Kuliah Integrasi Sains dan Matematika (S2) merupakan mata kuliah wajib Fakultas. Setelah mengikuti mata ajar Integrasi Sains dan Matematika (S2), mahasiswa mampu engembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam mengkaji permasalahan pembangunan berkelanjutan, mampu memberikan rekomendasi berdasarkan hasil kajian permasalahan pembangunan berkelanjutan secara kolaboratif dengan melibatkan berbagai bidang dalam lingkup matematika dan sains, serta mampu beradaptasi dengan perkembangan ilmu terkini dengan dengan pembelajaran sepanjang hayat yang relevan dengan pekerjaan atau profesi. Proses pembelajaran yang digunakan berbasiskan pada</p>

		student-centered learning dengan menggunakan pembelajaran aktif melalui diskusi kelompok kecil (small group discussion) dan kolaboratif (collaborative learning). Metode pembelajaran didominasi luring dan dilakukan secara sinkron dan asinkron menggunakan EMAS UI. Bahasa yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis, logis, sistematis, kreatif, dan inovatif, problem solving, komunikasi, kemampuan adaptasi
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Interactive learning, kuliah tatap muka, Small Group Discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	UTS, UAS, Tugas
12.	Kompetensi	Hard skill :60 % Softskill : 40%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Jurnal Acuan terkait

Tabel 4.5. 2. Metodologi Penelitian: Desain dan Analisa Hasil Riset

1.	Nama Mata Kuliah	Metodologi Penelitian: Desain dan Analisa Hasil Riset
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH 801001
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa semester 2 mampu merancang riset kimia berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan dan menyajikan hasil riset dalam bentuk tulisan ilmiah (C5).

7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah ini mempelajari tentang cara merancang riset kimia berdasarkan Metode Ilmiah dan menyajikan analisis hasil riset secara komprehensif sehingga dapat didiseminasikan pada forum ilmiah. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa semester 2 mampu merancang riset kimia berdasarkan rumusan masalah yang sudah ditentukan dan menyajikan hasil riset dalam bentuk tulisan ilmiah. Mata kuliah ini diajarkan ke mahasiswa dengan metoda Cooperative Learning dan Small Group Discussion secara sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS, dan dilaksanakan dalam bahasa Indonesia dengan bahan kajian yang terdiri dari kriteria riset, rumusan masalah, pendekatan riset, penelusuran literatur dan penyusunan database pustaka, rencana dan desain riset, implementasi desain riset, analisis data hasil riset, dan penyusunan laporan hasil riset.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Cooperative Learning dan Small Group Discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	Proposal, UTS, Tugas
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Practical Research Panning and Desgin, Leedy, Paul D., Ormrod, Jeanne Ellis, 11th eds, 2015, Pearson

Tabel 4.5. 3. Ikatan Struktur dan Mekanisme Reaksi

1.	Nama Mata Kuliah	Ikatan Struktur dan Mekanisme Reaksi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH 801002

3.	Beban Studi	4 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mampu memprediksi kereaktifan dan kestabilan suatu senyawa berdasarkan ikatan dan struktur kimia yang terbentuk terhadap suatu reaksi-kimia tertentu.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata Kuliah Ikatan Struktur dan Mekanisme Reaksi merupakan mata kuliah wajib Program Studi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata ajar Ikatan Struktur dan Mekanisme Reaksi), mampu memprediksi kereaktifan dan kestabilan suatu senyawa berdasarkan ikatan dan struktur kimia yang terbentuk terhadap suatu reaksi-kimia tertentu.. Proses pembelajaran yang digunakan berbasis pada student-centered learning dengan menggunakan pembelajaran aktif melalui diskusi kelompok kecil (small group discussion) dan kolaboratif (collaborative learning). Metode pembelajaran didominasi luring dan dilakukan secara sinkron dan asinkron menggunakan EMAS UI. Bahasa yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar, dan active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Shriver, D.F., Atkins, P.W., Inorganic chemistry. Oxford Univ. Press, 1990. Huheey, J.E., Inorganic Chemistry: Principle of structure and reactivity, Harper Intern. edition, 2000.

Tabel 4.5. 4. Termodinamika Statistik

1.	Nama Mata Kuliah	Termodinamika Statistik
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801003
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mampu secara akurat dan komprehensif mengevaluasi fungsi-fungsi termodinamik dan sifat-sifat materi pada fasa bulk dari individu partikel penyusunnya melalui konsep fungsi partisi molekuler (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Capaian pembelajaran Mata Kuliah Termodinamika Statistik adalah mahasiswa mampu secara akurat dan komprehensif mengevaluasi fungsi-fungsi termodinamik dan sifat-sifat materi pada sistem bulk dari individu molekul penyusunnya melalui konsep fungsi partisi molekuler. Ruang lingkup mata kuliah ini meliputi distribusi Boltzmann, microstate & konfigurasi, fungsi partisi molekuler, energi dalam, statistika entropi, fungsi partisi kanonik, ensemble kanonik, informasi termodinamika dari fungsi partisi, energi rata-rata, kapasitas panas, penerapan termodinamika statistik (interaksi molekul pada cairan, residual entropies, konstanta kesetimbangan). Proses pembelajaran dilakukan dengan metode cooperative learning menggunakan Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar, dan cooperative learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	

16.	Referensi Wajib	Atkins, Physical Chemistry, 10th edition, Oxford University Press 2014 Thomas Engel & Philip Reid, Physical Chemistry, 3rd ed., 2013
-----	-----------------	---

Tabel 4.5. 5. Metode-Metode Analisis

1.	Nama Mata Kuliah	Metode-Metode Analisis
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH 801004
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu memberikan rekomendasi metode analisis dengan pendekatan spektroskopi dan elektrokimia dalam pemecahan masalah terkait identifikasi maupun kuantifikasi analit yang berhubungan dengan kesehatan, energi maupun lingkungan (C6).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah metode-metode analisis merupakan mata kuliah wajib Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa mampu memberikan rekomendasi metode analisis dengan pendekatan spektroskopi dan elektrokimia dalam pemecahan masalah terkait identifikasi maupun kuantifikasi analit yang berhubungan dengan kesehatan, energi maupun lingkungan. Proses pembelajaran dilakukan dengan metode active learning menggunakan Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar, dan active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	

14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Eggins, B.R., Analytical Techniques in Sciences-Chemical Sensors and Biosensors, John Wiley and Sons Ltd, 2009

Tabel 4.5. 6. Biokimia & Biologi Molekuler

1.	Nama Mata Kuliah	Biokimia & Biologi Molekuler
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH 801005
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menghubungkan fungsi-fungsi biomolekul dengan konsep biologi molekuler dalam sistem hidup (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Capaian pembelajaran Kuliah Biokimia dan Biologi Molekuler adalah mahasiswa dapat menghubungkan fungsi-fungsi biomolekul dengan konsep biologi molekuler dalam sistem hidup. Bahan kajian kuliah meliputi komponen biomolekul, sel dan partikel serta fungsinya, klasifikasi, karakterisasi, mekanisme, dan kinetika, struktur protein dan fungsi, asam nukleat, genom dan proteomik, gen, DNA. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion, sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas makalah dan ujian tertulis (UTS dan UAS). Bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar, dan interactive learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi

12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Lehninger, A.L., Biochemistry, Worth Pub. 1987. Wilson, J., Molecular biology of the cell, Garland, 2002. Zubay, Biochemistry, Brown Pub., 1993.

Tabel 4.5. 7. Kimia Instrumen Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Instrumen Lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801015
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menggabungkan berbagai cara dan hasil analisa berdasarkan metoda spektroskopi, baik atomik maupun molekuler, dalam rentang daerah X-Ray, UV-Visible, Infra Merah, dan gelombang radio (C6), untuk merumuskan karakter bahan serta mengimprofisasi model instrumentasi kimia berbasis spektrometri (C6).

7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kimia Instrumentasi Lanjutan merupakan mata kuliah wajib (2 sks) bagi mahasiswa program studi Pasca Sarjana kimia FMIPA-UI. Setelah menyelesaikan perkuliahan mahasiswa mampu menggabungkan berbagai cara analisa dan hasil analisa berdasarkan metoda spektroskopi, baik atomic (berbasis fenomena pada elektron valensi dan core elektron) maupun molekuler (berbasis fenomena pada elektron valensi dan core elektron), dalam rentang daerah XRay, UV-Visible, Infra Merah, dan gelombang radio (C6), untuk merumuskan karakter bahan atau fenomena serta mengimprofisasi teknik instrumentasi kimia berbasis spektrometri dan gabungannya dengan metoda lain (elektrokimia, kromatografi, dan thermal). Ruang lingkup perkuliahan meliputi fenomena dan metoda spektrometri molekuler [X-Ray (XPS, chemical shift due to different chemical strukture); UV-Vis (absorpsi, refleksi dan fluoresensi); IR; NMR; dan ESR] dan atomik [XRF, AAS; AES; AFS; ICP-AES]. Perkuliahan disajikan dengan cara pembelajaran aktif (e.g. coopeartive learning). Bahasa lisan pengantar yang digunakan adalah bahasa Indonesia, disertai bahasa pengantar tulisan bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar, Pembelajaran Aktif, Cooperative Learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	

16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	David Harvey: "Modern Analytical Chemistry" Chapter 10: Spectroscopy Methods Analysis. Mc Graw Hill. Douglas A Skoog and Donald A West: "Fundamental Analytical Chemistry" Part V: Spectrochemical Method; Chapter 24 – 28; Journal-journal terkait (ACS, Elsevier artikel yang relevan) Barbara Stuart: "Infrared Spectroscopy: Fundamental and Application" Willey JD Winefordner: "Raman Spectroscopy for Chemical Analysis" Willey J B Lambert and E P Mazolla: "Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy: an introduction to principles, applications, and experimental methods". Pearson Prentice Hill
-----	--	--

Tabel 4.5. 8. Kimia Komputasi

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Komputasi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH 801010
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menggunakan aplikasi komputasi kuantum untuk molekul dan spesi kimia secara umum untuk mengetahui sifat-sifatnya, serta memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip Kimia Komputasi, 2. Mampu menerapkan metode dan teknik perhitungan Kimia Komputasi untuk menyelesaikan masalah Kimia, 3. Mampu melakukan analisis data hasil komputasi molekul, memahami aplikasi perangkat lunak Kimia Komputasi dalam penelitian dan pengembangan. 4. Mampu menyajikan hasil analisis data Komputasi dengan jelas dan sistematis.

7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah kimia komputasi merupakan mata kuliah wajib Prodi S2 Ilmu Kimia. Materi perkuliahan meliputi konsep dasar dan prinsip kimia kuantum, komputasi kuantum untuk molekul dan spesi kimia, perhitungan Kimia Komputasi, dan komputasi molekul. Pembelajaran dilakukan dengan sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar, Pembelajaran Aktif, Cooperative Learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	CJ Cramer, Essentials of Computational Chemistry, Theories and Models,, John Willey & Sons, 2004

Tabel 4.5. 9 Proposal Riset

1.	Nama Mata Kuliah	Proposal Riset
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801016
3.	Beban Studi	3 sks
4.	Semester	3
5.	Prasyarat	-

6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menganalisis salah satu masalah yang akan dipecahkan, serta menyusun rumusan dan batasan masalah, mengumpulkan hipotesis, menentukan metode pengumpulan data, pengolahan data serta analisis data untuk melakukan riset yang kemudian ditulis dalam proposal riset, dan mempresentasikannya di depan para penguji (C4)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Setelah mengikuti mata kuliah ini, berdasarkan hasil kajian dan rancangan penelitian yang dibuat, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis salah satu masalah yang akan dipecahkan, serta menyusun rumusan dan batasan masalah, mengumpulkan hipotesis, menentukan metode pengumpulan data, pengolahan data serta analisis data untuk melakukan riset yang kemudian ditulis dalam proposal riset, dan mempresentasikannya di depan para penguji. Kegiatan pembelajaran meliputi diskusi dengan dosen pembimbing dalam penyusunan proposal, serta presentasi proposal oleh mahasiswa dilanjutkan dengan diskusi kelayakan proposal. Sedangkan penilaian meliputi kelengkapan komponen proposal, kemampuan menyampaikan isi proposal secara lisan dan tertulis, penguasaan materi, dan kesesuaian dengan kompetensi yang diharapkan untuk mahasiswa S2. Matakuliah ini disampaikan dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan metode daring untuk konfirmasi dan konsultasi, serta luring untuk presentasi.
8.	Atribut Soft Skills	Problem solving, berfikir kritis
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Sidang/seminar
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	

16.	Referensi Wajib	<p>On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009.</p> <p>Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017.</p> <p>Sumber-sumber pustaka digital terkait</p>
-----	-----------------	--

Tabel 4.5. 10 Publikasi Ilmiah

1.	Nama Mata Kuliah	Publikasi Ilmiah
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801017
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	3
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa dapat merumuskan (C6) hasil penelitian secara lisan dan tulisan sesuai dengan teknik dan etika penulisan minimal dalam bentuk prosiding di konferensi tingkat internasional atau jurnal nasional terakreditasi SINTA.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata Kuliah Publikasi Ilmiah mengkaji semua aktivitas untuk publikasi ilmiah yang dimulai dengan pemilihan jurnal yang akan dituju, memahami guide for author, membuat kerangka tulisan, mengolah dan menganalisis data, penelusuran pustaka, sampai menyusun manuskrip dan melakukan submission ke jurnal tujuan. Mahasiswa menjadi penulis utama dengan didampingi dosen pembimbing. Jurnal yang dituju minimal dalam bentuk prosiding di konferensi tingkat internasional atau jurnal nasional terakreditasi SINTA.
8.	Atribut Soft Skills	Problem solving, berfikir kritis dan inovatif
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning

11.	Penilaian Hasil Belajar	Jurnal ilmiah
12.	Kompetensi	Hard skill :70 % Softskill : 30%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 11 Tesis

1.	Nama Mata Kuliah	Tesis
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801018
3.	Beban Studi	16 sks
4.	Semester	4
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa dapat merumuskan dan merekonstruksi hasil penelitian dalam bentuk lisan dan tulisan untuk memecahkan problematika bangsa di bidang energi, kesehatan, lingkungan, dan keamanan pangan dari sisi ilmu kimia (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah tesis adalah MK spesial berupa penulisan dan penyusunan tugas akhir pada jenjang magister yang diambil pada semester akhir perkuliahan dan berkaitan dengan manajemen dan analisis data yang diperoleh melalui kegiatan penelitian laboratorium. Kuliah ini disampaikan dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan metode daring dan/luring untuk konsultasi, dan ujian, serta luring untuk penyampaian draft.

8.	Atribut Soft Skills	Problem solving, berfikir kritis dan inovatif, kemampuan berkomunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	Luring dan/ daring
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Seminar/sidang, tesis hasil riset
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 12 Penentuan Struktur Molekul Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Penentuan Struktur Molekul Lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801101
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu memahami gugus fungsi organik dan struktur molekul serta memahami tiap-tiap instrumentasi yang terkait (IR-UV-Vis, Ms , NMR) serta, mampu menyusun data yang terkait atas gugus fungsi dan struktur senyawa menjadi rangkaian logis senyawa organik yang benar-benar ada/eksis (C6).

7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Penentuan Struktur Molekul merupakan mata kuliah pilihan (2sks) bagi mahasiswa program studi Pasca Sarjana Doktor Ilmu Kimia FMIPA-UI. Setelah menyelesaikan perkuliahan mahasiswa mampu menentukan struktur senyawa organik dengan pengetahuan dasar atas pemahaman gugus fungsi dalam kimia organik dan mengetahui instrumentasi yang terkait dengan korelasi data hasil pengukuran dengan eksistensi gugus fungsi yang diduga eksis dan mampu menyusun rangkaian data tersebut untuk mengambil kesimpulan atas struktur kimia organik yang ditelitinya. Selama perkuliahan secara bertahap mahasiswa dilatih (1) memahami kembali dasar-dasar kimia organik dimulai dari ikatan kimia dan struktur molekul organik dan gugus fungsinya, (2) mempelajari dasar dasar instrumentasi yang terkait. Perkuliahan disajikan dengan cara kuliah mimbar dan tugas-tugas mandiri. Bahasa lisan pengantar yang digunakan adalah bahasa Indonesia, disertai bahasa pengantar tulisan bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan asinkron melalui EMAS
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar, Pembelajaran Aktif
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	J.G. Smith, 2010, Organic Chemistry, McGraw-Hill Sci.. R.M Silverstein, 2014, Spectrometric Identification of Organic Compounds, Wiley & Sons. E. Breitmaier, 2002. Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry: A Practical Guide. Wiley and Sons. S. Kosela, 2010.Penentuan Struktur Molekul Berdasarkan Spektra Data. Penerbit Universitas Indonesia

Tabel 4.5. 13. Metabolisme Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Metabolisme Lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801105
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu memerinci proses metabolisme pada makhluk hidup dan dapat menafsirkan konsep dan prinsip dasar metabolisme untuk menganalisis berbagai macam masalah metabolisme, serta memanfaatkan enzim-enzim yang terlibat dalam metabolisme sebagai katalis ramah lingkungan untuk memproduksi senyawa-senyawa penting dalam kehidupan .
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah ‘Metabolisme Lanjut’ merupakan mata kuliah wajib untuk mahasiswa program studi pascasarjana (S2) Ilmu Kimia yang memilih peminatan Hayati. Mata kuliah ini dapat diambil tanpa prasyarat, dan disampaikan dengan Bahasa Inggris sebagai Bahasa pengantar. Perkuliahan dilakukan dengan metode active learning secara Sinkronus dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Ruang lingkup mata kuliah ini mencakup Fenomena biologis dan metabolisme, Komponen molecular dari sel, Metabolisme dan Bioenergi Integrasi metabolisme dan spesialisasi organ, Kajian perkembangan metabolomik dan komputasi metabolime, Mengidentifikasi dan mengkaji metabolisme abnormal dan Mengidentifikasi dan mengkaji metabolisme xenobiotic. Setelah menyelesaikan perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan proses metabolisme pada manusia, dan dapat menggunakan konsep dan prinsip dasar metabolisme untuk menganalisis berbagai macam masalah metabolisme.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.

10.	Metode Pembelajaran	Pembelajaran Aktif
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Pratt, C.W., et all., 2018, Essensial Biochemistry Fourth Edition, Wiley. Stenesh, J., 1998, Biochemistry, Springer Science and Business Media. Wilson, K., dan Walker, J., 2010, Biochemistry and Molecular Biology Sevent edition, Cambridge University Press. Garret, R.H., dan Grisham, C.M., 2010, Biochemsitry Fourth Edition, Brooks/cole Cengage Learning. Laemmerhofer M. et al. 2013 Metabolomics in Practice: Successful Strategies to Generate and Analyze Metabolic Data Wiley

Tabel 4.5. 14. Sintesis Kimia Bahan Alam

1.	Nama Mata Kuliah	Sintesis Kimia Bahan Alam
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801104
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata kuliah Sintesis Kimia Bahan Alam, mahasiswa diharapkan mampu menghubungkan prinsip sintesis struktur senyawa organik yang disintesis oleh tanaman dan organisme melalui jalur biosintesis, dan mengevaluasi berbagai jenis sintesis dan tahapan yang analog untuk membuat senyawa organik yang berbasis dari bahan alam tersebut.

7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	<p>Setelah mengikuti mata kuliah Sintesis Kimia Bahan Alam, mahasiswa diharapkan mampu memahami prinsip sintesis struktur senyawa organik yang disintesis oleh tanaman dan organisme melalui jalur biosintesis, dan mengevaluasi berbagai jenis sintesis dan tahapan yang analog untuk membuat senyawa organik yang berbasis dari bahan alam tersebut. Ruang lingkup bahan kajian Mata Kuliah Sintesis Kimia Bahan Alam meliputi konsep metabolit sekunder, poliketida, terpenoid, aromatik dan fenolik, flavonoid, glikosida dan alkaloid, dan strategi sintesis, pembentukan ikatan C-C, pembentukan ikatan C hetero, penutupan dan pembukaan lingkaran, reduksi, oksidasi, gugus pelindung, dan strategi unik untuk sintesis senyawa bioaktif dengan prekursor tipe flavonoid, monoterpena dan benzokuinon. Bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.</p> <p>Metode pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning, PBL) dengan memanfaatkan media EMAS, MS Teams secara asinkronus. Dengan demikian mata kuliah ini juga membantu mahasiswa mengembangkan kecakapan belajar seumur hidup sehingga mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bahasa yang digunakan dalam aktivitas kelas adalah Bahasa Indonesia.</p>
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning, PBL)
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	

16.	Referensi Wajib	<p>Corey, E.J., Chelg, X-M. (1995). The Logic of Chemical Synthesis. New York: J Wiley.</p> <p>Dewick, P.M. (2009). Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach. Third edition. West Sussex: J Wiley.</p> <p>Herbert, R.B. (1981). The Biosynthesis of Secondary Metabolites. First edition. London: Chapman and Hall.</p> <p>Kocienski, P.J. (2005). Protecting Groups. Third edition. New York: Thieme.</p> <p>Wuts, P.G.M. (2014). Protective Groups in Organic Synthesis. Fifth edition. New Jersey: J Wiley</p>
-----	-----------------	--

Tabel 4.5. 15. Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801201
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata ajar Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul, mahasiswa mampu mengkorelasikan kaitan kimia fisik makromolekul termasuk struktur molekul, sifat fisik, dan teknik eksperimental modern (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul merupakan mata kuliah wajib kekhususan non-hayati. Setelah mengikuti mata ajar Kimia Fisika Molekul dan Makromolekul, mahasiswa mampu mengkorelasikan kaitan kimia fisik makromolekul termasuk struktur molekul, sifat fisik, dan teknik eksperimental modern. Pembelajaran dilakukan dengan sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar dan active learning

11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Physical Chemistry of Macromolecules: Basic Principles and Issues, 2nd Ed, S. F. Sun, A Wiley-Interscience Publication, JOHN WILEY & SONS, INC. Peter Atkins Physical Chemistry

Tabel 4.5. 16. Organologam dan Aplikasinya

1.	Nama Mata Kuliah	Organologam dan Aplikasinya
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801205
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mampu memproyeksikan konsep reaksi organometallic pada proses pembuatan, dan mampu memperjelas struktur senyawa, serta mekanisme reaksi yang reasonable pada aplikasinya sebagai katalis homogen (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Organologam dan Aplikasinya merupakan mata kuliah wajib kekhususan non-hayati. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu memproyeksikan konsep reaksi organometallic pada proses pembuatan, dan mampu memperjelas struktur senyawa, serta mekanisme reaksi yang reasonable pada aplikasinya sebagai katalis homogen. Pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving

9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar dan active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Organometallics a concise Introduction, Ch. Elschenbroich, A. Salzer, 2ed, VCH 1992 Application of Organometallic Compounds, Iwao Omae, John Wiley 1998 Applied Organometallic Chemistry, Robyn Whyman, Oxford 2001

Tabel 4.5. 17. Kemometrik

1.	Nama Mata Kuliah	Kemometrik
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801204
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menerapkan prinsip-prinsip kemometri yang meliputi analisis multivariat menggunakan metode statistik dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan desain eksperimen, pemrosesan sinyal maupun pengenalan/rekognisi pola signal.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Kemometrik merupakan mata kuliah wajib kekhususan non-hayati Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan prinsip-prinsip kemometri yang meliputi analisis multivariat menggunakan metode statistik dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan desain eksperimen, pemrosesan sinyal maupun pengenalan/rekognisi pola signal.

		Pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	Kuliah mimbar dan active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	R. G. Brereton. Chemometrics Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant, Wiley, West Sussex, 2003. P. Gemeprline. Practical Guide to Chemometrics, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, 2006

Tabel 4.5. 18. Bioteknologi Molekular

1.	Nama Mata Kuliah	Bioteknologi Molekular
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801304
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menguasai prinsip dan konsep dasar bioteknologi yang meliputi rekayasa genetika, teknologi fermentasi, teknologi sel dan kultur jaringan, dan dapat menggunakan prinsip-prinsip tersebut untuk merancang sistem bioteknologi sederhana. (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah ‘Bioteknologi Molekular’ merupakan mata kuliah wajib untuk mahasiswa pascasarjana yang mengambil peminatan Bioteknologi dan memiliki bobot 2 sks. Mata kuliah ini disampaikan

		dengan Bahasa pengantar Bahasa Inggris, dan menggunakan metode active learning berupa focus group discussion pada pengajarannya dengan mode daring maupun luring. Setelah menyelesaikan perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menguasai konsep dan prinsip dasar bioteknologi dalam cakupan kimia dan dapat menjelaskan teknik-teknik dasar yang digunakan pada industri bioteknologi. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan dapat menganalisis dan merancang suatu sistem bioteknologi industri sederhana
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Reddy S. Ram., Babu Narendra & Reddy S. M 2012 Basic Industrial Biotechnology New Age International Ratledge Colin, Kristiansen Bjorn 2006 Basic Biotechnology Cambridge University Press John E. Smith. 2012 Biotechnology 5th ed Cambridge University Press Walsh Gary 2007 Pharmaceutical Biotechnology, Concepts and Applications Wiley

Tabel 4.5. 19. Enzimologi

1.	Nama Mata Kuliah	Enzimologi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801302
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-

6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat mengkonstruksi hubungan antara struktur dasar kimiawi suatu enzim yang diketahui mempunyai kapasitas tertentu dan aplikasinya (C6).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Capaian pembelajaran kuliah Enzimologi adalah mahasiswa mampu mengkonstruksi hubungan antara struktur dasar kimiawi suatu enzim yang diketahui mempunyai kapasitas tertentu dan aplikasinya. Bahan kajian kuliah ini meliputi: Pendahuluan; Struktur dan fungsi enzim; Kinetika dan mekanisme reaksi enzimatik; Metoda ekstraksi dan isolasi enzim; Aplikasi enzim dalam berbagai bidang seperti industri, kedokteran, analitik, dan lingkungan. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion; sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas telaah makalah, UTS dan UAS. Bahasa pengantar yang dipergunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar dan small group discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	presentasi, tugas telaah makalah, UTS dan UAS.
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Jencks, W., Catalysis in chemistry and enzymology, Prentice Hall, 1998. Walsh, C., Enzymatic Reaction Mechanisms, John Wiley & Sons, 2001. Segel, I.H., Enzyme kinetics, Saunders Pub. Inc., 1995.

Tabel 4.5. 20. Rekayasa Genetika

1.	Nama Mata Kuliah	Rekayasa Genetika
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801303
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu mengevaluasi teknik-teknik molekuler yang umum digunakan dalam rekayasa genetika dan kloning DNA, serta aplikasi pengetahuan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan dalam bidang biologi molekuler dan biomedis, termasuk analisis pro dan kontra terhadap produk-produk rekayasa genetika (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Rekayasa Genetik merupakan mata kuliah wajib kekhususan Bioteknologi. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu mengevaluasi teknik-teknik molekuler yang umum digunakan dalam rekayasa genetika dan kloning DNA, serta aplikasi pengetahuan tersebut dalam menyelesaikan permasalahan dalam bidang biologi molekuler dan biomedis, termasuk analisis pro dan kontra terhadap produk-produk rekayasa genetika (C5). Materi aja pada mata kuliah ini ialah Pendahuluan, pendalaman tentang struktur dan fungsi DNA, enzim-enzim dalam teknologi rekombinasi DNA, polymerase chain reaction (PCR), sekuensing DNA, cloning dan transformasi, manipulasi ekspresi gen pada prokariot, produksi protein heterologous di sel eukariot, prokariot vs eukariot, serta mutagenesis terarah dan rekayasa protein. Proses pembelajaran dilaksanakan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skill	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning dan kuliah tatap muka

11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Glick, B.R. and Pasternak, J.J. 1994. Molecular Biotechnology, Principles and Applications of Recombinant DNA. ASM Press. Sambrook, Fritsch, Maniatis. 1989. Molecular Cloning, A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Franks, F (ed). 1993. Protein Biotechnology, Isolation, Characterization, and Stabilization. Humana Press. Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J. and White, T.J. 1990. PCR Protocols, A Guide to Methods and Applications.

Tabel 4.5. 21. Toksikologi lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Toksikologi lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801401
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah mengikuti mata ajar Toksikologi lanjut, mahasiswa mampu mengevaluasi berdasarkan hasil pengkajian dan analisis permasalahan sifat toksik bahaya bahan kimia terhadap Kesehatan (target Organ) & lingkungan secara komprehensif berdasarkan konsep dan prinsip dasar perilaku bahan kimia dalam sistem makhluk hidup yakni melalui sistem ADME (Sistim Absorpsi, Distribusi, Metabolisme/biotransformasi, dan Ekskresi). 2. Mampu menjelaskan hubungan dosis-efek/pengaruhnya akibat paparan bahan kimia terhadap kesehatan manusia baik berupa efek jangka pendek (Akut) dan efek jangka Panjang

		seperti keracunan Gen (Genotoksisitas) berupa DNA Adduct dan protein adduct/inhibitor enzyme penyebab mutagenesis dan karsinogenesis, dan/atau terhadap lingkungan biotik dan abiotik
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah “Toksikologi lanjut” ini merupakan mata kuliah wajib Departemen Kimia, dan berkaitan dengan mata kuliah Kimia Bahan Berbahaya, Biokatalis dan Metabolisme, Bioorganik, Kinetika kimia. Mata ajaran ini meliputi aplikasi konsep Dasar dalam Toksikologi meliputi Paparan dan Dosis, Hubungan Dosis dan Efek paparan, Konsep Toksikokinetik yang meliputi Absorpsi, Distribusi, Metabolisme/Biotransformasi dan Ekskresi Xenobiotika didalam organ tubuh serta mengkaji efek Genotoksik akibat paparan zat/bahan kimia. Mata kuliah ini diberikan untuk pada semester 2 dengan metode pembelajaran kuliah interaktif, dan Case Based Learning (CBL) dengan bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	1. Casarett, L.J. and Doull, J. Toxicology, the Basic Science of Poisons. McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 1991 2. Clayton, G.D., and Clayton, F.E., Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, General Principles, 4th Edition, Volume I, Part B, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991

	<p>3. Dekant, W. and Vamvakas, S., Toxikologie für Chemiker und Biologen, Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Oxford, Heidelberg, Berlin, 1994</p> <p>4. Eisenbrand, G. and Metzler, M. Toxikologie für Chemiker – Stoffe, Mechanismen, Prüfverfahren, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Germany, 1994.</p> <p>5. Hayes, W., (ed). Principles and Methods of Toxicology, Raven Press, New York, 1982</p> <p>6. Levi, P.E., Toxic Action, in: A Textbook of Modern Toxicology, E. Hodgson dan P.E. Levi (ed), Elsevier Publishing Co. Inc. 1987</p> <p>7. Lu, F. Basic Toxicology Taylor & Francis, Washington, D.C., 1991</p> <p>8. Marquardt, H and Schafer, S.G. Lehrbuch der Toxikologie, 1994</p>
--	---

Tabel 4.5. 22. Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan

1.	Nama Mata Kuliah	Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801402
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan, siswa akan dapat menganalisis faktor-faktor penting yang terlibat dalam analisis dan identifikasi bahan beracun dan polutan dalam sampel lingkungan seperti air, sedimen, tanah dan udara termasuk teknik pengambilan sampel, penyerahan sampel dan pelestarian (C4).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan ini merupakan mata kuliah pilihan bagi mahasiswa magister kimia Departemen Kimia. Konsep dan metodologi disiapkan agar mahasiswa mampu mengidentifikasi mata pelajaran penting dalam mempelajari Analisis, Identifikasi Toksikan dan Pencemar Lingkungan. Teknik pengambilan sampel dan tujuan pengambilan sampel serta penanganan dan pengawetan sampel

		berdasarkan jenis sampel dan analit. Berbagai persiapan sampel dan perlakuan awal untuk ekstraksi logam, analisis dan spesiasi dari sampel sedimen dan tanah serta sifat bioavailabilitasnya menggunakan metode spektrometri atom. Teknik analisis untuk mengidentifikasi analit spesifik menggunakan Teknik Diffusive Gradient in Thin Film dan Ion Imprinted Polymer. Validasi parameter dan hasil analisis analisis logam berat menggunakan metode spektrometri. Parameter kinerja metode analisis dan interpretasi data penelitian lingkungan yang dihasilkan dengan metode yang dipilih dan korelasinya terhadap ketersediaan hayati dan risiko polutan berbahaya di lingkungan.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, Chunlong Zhang, John Wiley and Sons, 2007 Environmental Chemistry, 4th Edition, Colin Baird, Michael Cann, Online on journal Science Database in Environmental and Analytical Chemistry (ScienceDirect.com, Royal Society of Chemistry)

Tabel 4.5. 23. Kajian Resiko Bahan Kimia

1.	Nama Mata Kuliah	Kajian Resiko Bahan Kimia
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801403
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2

5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mengkaji hubungan risiko bahan kimia sebagai zat kimia terhadap kesehatan dan lingkungan di setiap simpul daur hidupnya,, akibat terjadinya paparan (kontak) mulai dari produksi dan atau pengadaan (sediaan Bahan kimia), penyimpanan, penggunaan, dan pembuangan/daur ulang bahan Kimia. Kajian tersebut meliputi aspek identifikasi/pengenalan sifat dan perilaku bahaya bahan kimia, tingkat paparan, hubungan dosis dan efek paparan, estimasi risikonya baik secara manuall ataupun modeling resiko hingga tingkat resiko terhadap kesehatan dan lingkungan biotik dan abiotik akibat bahan kimia. 2. Mampu mempertimbangkan antara resiko dan manfaat bahan kimia untuk meminimalkan risiko paparan bahan kimia di setiap simpulnya terhadap manusia khususnya dan lingkungan umumnya.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	<p>Mata kuliah ini adalah Kajian/Penilaian resiko Bahan Kimia berdasarkan konsep dan prinsip dasar kajian risiko bahan kimia (Xenobiotika/Zat asing) yang meliputi (1). Aspek kajian pengenalan (identifikasi) Bahan Kimia berbahaya (Xenobiotika), (2). kajian paparan xeobiotika, (3). Kajian hubungan dosis atau kadar – Efek/Dampak manusia atau biota di lingkungan serta (4). Estimasi risiko dan Penilaian tingkat resiko yang mungkin dapat ditimbulkan berbasis data ilmiah dan atau pendekatan modeling. Oleh karenanya setelah mempelajari mata ajaran ini mahasiswa diharapkan mampu merekomendasikan penerapan konsep dan pelaksanaan kaedah prinsip kajian risiko bahan kimia (Xenobiotika) baik berupa bahan kimia dalam proses industri (Makanan, Obat, Sandang dan Pangan) maupun sebagai bahan pencemar lingkungan. Selain itu mahasiswa mampu melakukan evaluasi dan menganalisis perkiraan risiko penggunaan bahan kimia terhadap Kesehatan dan lingkungan.</p>
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.

9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	<p>Biological Indicators in Environmental Protection, M. Kovacs (ed), A. Mathe, Z. Tuba, J.L.D. Meenks, Zs Csintalan (translators), Ellis Horwood Series in Environmental Management Science and Technology, Ellis Horwood, London, 1992.</p> <p>Algal Toxins in Seafood and Drinking Water, Falconer I.R. (ed), Academic Press, London, 1993.</p> <p>Biomonitors and Biomarkers as Indicators of Environmental Change - A Handbook, F.M. Butterworth, L.D Corkum, J. Guzman-Rincon (eds), Environmental Science Research Series, Plenum Press, New York, 1995.</p> <p>Marine Pollution Surveillance and Control, Textbook for Training Course 1 - 3, Japan Coast Guard and Japan International Cooperation Agency, Tokyo, 2001.</p> <p>Environmental Toxicology, Capacity Building Modules Vol. 1-3, M. Ruchirawat and R.C. Shank (eds), Chulabhorn Research Institute, Bangkok, 1996.</p> <p>Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, United Nations, 4th Revised Edition 2011.</p>

Tabel 4.5. 24. Bioassay

1.	Nama Mata Kuliah	Bioassay
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801501
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2

5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan desain analisis laboratorium in vitro bahan bioaktif bahan alam dan kaitannya dengan mekanisme aktivitas yang dimiliki agen bioaktif seperti antioksidan, antimikroba, dan antikanker melalui pemilihan in vitro analisis melalui metode radical scavenger (DPPH, ABTS) untuk uji antioksidan; metode Mueller Hinton, MIC, MBC untuk antimikroba; dan MTT asai untuk antikanker (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Setelah mengikuti Mata Kuliah Kimia Bahan Alam, mahasiswa diharapkan mampu membuat kerangka hubungan antara sumber kimia yang berasal alam, struktur dan bioaktivitas senyawa alam serta mampu memilih dan menggunakan metode analisis aktivitas biologi secara in vitro. Bahasa pengantar yang digunakan adalah bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Dewick, (2018). Medicinal Natural Products : A biosynthesis approach. Parimelazhagan T., (2016), Pharmacological Assays of Plant-Based Natural Products, Springer-Verlaag Goutham, B. (2019). Natural Products: Chemistry, Biochemistry and Pharmacology. Hanessian, S.,(2020). Natural Product in Medicinal Chemistry. Akhtar M.S., Swamy M.K., (2018). Anticancer Plants: Natural Products and Biotechnological Implements. Springer-Verlaag.

	Akl, M.R., Badria, F., (2012). A Study on Some Natural Products with Potential Anticancer Activity: Phytochemical Study of Natural Anticancer. Lambert Academic Pub.
--	--

Tabel 4.5. 25. Bioorganik

1.	Nama Mata Kuliah	Bioorganik
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801502
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memilih struktur khas kimia bahan alam yang terbukti sebagai bahan bioaktif yang dapat dimanfaatkan dalam bidang farmasi melalui pemahaman struktur kelompok kimia bahan alam , terpenoid, poliketida, fenolik dan alkaloid (C5) 2. Mampu mengevaluasi dasar pemahaman struktur tertentu bahan alam dan studi trial & error dalam usaha pencarian bioaktif seperti agen antioksidan, antimikroba dan antikanker secara in vitro. (C4)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Setelah mengikuti Mata Kuliah Bioorganik, mahasiswa diharapkan mampu membuat desain hubungan antara sumber kimia yang berasal alam, struktur dan bioaktivitas senyawa alam. Aktivitas yang dimiliki setiap golongan yang ada dalam bahan alam merupakan suatu fenomena aktivitas yang dapat diprediksi aktivitasnya serta usaha pemahaman atas fenomena tersebut dengan pendekatan memahami mekanisme reaksi organik dan biokimiawi. Adapun bahasa pengantar yang digunakan adalah bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi

12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Dewick, (2018). Medicinal Natural Products : A biosynthesis approach. Parimelazhagan T., (2016), Pharmacological Assays of Plant-Based Natural Products, Springer-Verlaag Goutham, B. (2019). Natural Products: Chemistry, Biochemistry and Pharmacology. Hanessian, S.,(2020). Natural Product in Medicinal Chemistry. Nabavi S.M., (2020). Recent Advances in Natural Products Analysis, 1st Edition Elseiver. Akhtar M.S., Swamy M.K., (2018). Anticancer Plants: Natural Products and Biotechnological Implements. Springer-Verlaag.

Tabel 4.5. 26. NMR-2 Dimensi

1.	Nama Mata Kuliah	NMR-2 Dimensi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801558
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu memprediksi gugus fungsi suatu senyawa organik; menyimpulkan stereokimia dan struktur lengkap suatu senyawa organik dari data NMR yang berupa spektra 1D maupun 2D (C5)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Resonansi Magnit Inti 2D (NMR-2D) ini merupakan mata kuliah pilihan program S2 Ilmu kimia, Departemen Kimia, FMIPA-UI. Materi yang diberikan dalam kuliah ini berupa teori yang mendasari teknik-teknik 2 dimensi, menentukan paramater-parameter pengukuran dan urutan rangkaian pulsing (pulse sequence), namun lebih menekankan pada interpretasi data NMR yang berupa spektra NMR dan contour plot NMR 2D

8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, 5th Ed., Horst Friebolin, John Wiley & Sons, 2010 Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy: An Introduction to Principles, Applications, and Experimental Methods, 2nd Ed., Joseph B. Lambert, Eugene P. Mazzola, Clark D. Ridge, 2018 Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, E. Breitmaier, 3rd Ed., John Wiley & Sons, 2002.

Tabel 4.5. 27 Biosintesis Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Biosintesis Lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801543
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	1. Mahasiswa mampu mengkorelasikan metabolit primer dengan metabolit sekunder, menelaah kelompok metabolit sekunder berdasarkan senyawa pembentuknya, (C5) 2. Mampu memprediksi proses biosintesis senyawa-senyawa metabolit sekunder berdasarkan senyawa-senyawa pembentuk/prekursornya. (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata Kuliah Biosintesis Lanjut merupakan mata kuliah pilihan kekhususan hayati. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa mampu mengkorelasikan

		metabolit primer dengan metabolit sekunder, menelaah kelompok metabolit sekunder berdasarkan senyawa pembentuknya dan memprediksi proses biosintesis senyawa-senyawa metabolit sekunder berdasarkan senyawa-senyawa pembentuk/prekursornya. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion; sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas telaah makalah, UTS dan UAS. Bahasa pengantar yang dipergunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Lehninger Principals of Biochemistry, 6th Ed., Nelson, L.D. and Cox, M.M., W. H. Freeman, 2013 Geoffrey Zubay, Biochemistry, 3rd Edition, Wm. C. Brown Publisher, Dubuque, USA 1993. Mann J., Secondary Metabolism , 2nd Ed., Clarendon Press, Oxford, 1995, (ISBN 0-19-855529-6). Herbert, R.B., The Biosynthesis of Secondary Metabolites, 2nd Ed., Chapman and Hall, New York, 1989 (ISBN 0-412-27720-4).

Tabel 4.5. 29 Kimia Bahan Alam Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Bahan Alam
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801544
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-

6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti Mata Kuliah Kimia Bahan Alam, mahasiswa mampu memproyeksikan hubungan struktur dan bioaktivitas senyawa alam dengan mengevaluasi prinsip dan struktur senyawa organik yang disintesis oleh tanaman dan organisme, jalur biosintesis pembentukannya, penggolongan senyawa-senyawa yang terbentuk, serta korelasi karakter dan bioaktivitas yang dimilikinya yang diperoleh dari interaksi proses pembelajaran dan telaah terhadap berbagai paper penelitian yang terpublikasi. (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Setelah mengikuti Mata Kuliah Kimia Bahan Alam, mahasiswa diharapkan mampu membuat desain hubungan struktur dan bioaktivitas senyawa alam dengan mengevaluasi prinsip dan struktur senyawa organik yang disintesis oleh tanaman dan organisme, jalur biosintesis pembentukannya, penggolongan senyawa-senyawa yang terbentuk, serta korelasi karakter dan bioaktivitas yang dimilikinya yang diperoleh dari interaksi proses pembelajaran dan telaah terhadap berbagai paper penelitian yang terpublikasi. Ruang lingkup bahan kajian Mata Kuliah Kimia Bahan Alam meliputi pendahuluan, rumusan metabolit sekunder, poliketida, terpenoid, aromatik dan fenolik, flavonoid, glikosida dan alkaloid. Adapun bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Colegate, M. S, Molyneux, R.J. "BIOACTIVE NATURAL PRODUCTS Detection, Isolation, and

		<p>Structural Determination SECOND EDITION". CRC Press, 2008.</p> <p>Dewick, P.M. Medicinal natural products : a biosynthetic approach. Willey and Son, 2012.</p> <p>Fang, W.S., Medicinal Chemistry of Bioactive atural Products, Willey, 2015.</p> <p>Osbourn A., Plant derived natural Products.</p> <p>Satyajit D. Sarker Zahid Latif Alexander I. Natural Products Isolation Second Edition. Humana Press, 2006.</p>
--	--	---

Tabel 4.5. 30 Kimia Karbohidrat

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Karbohidrat
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801509
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu memprediksi manfaat berdasarkan sifat dan karakteristiknya, menyimpulkan struktur suatu polisakarida berdasarkan data spektroskopi dan analisis sequeence. Juga mampu memodifikasi berbagai polisakarida untuk meningkatkan sifat-sifat tertentu dari suatu polisakarida (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata Kuliah Kimia Karbohidrat merupakan mata kuliah pilihan kekhususan hayati. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa mampu memprediksi manfaat berdasarkan sifat dan karakteristiknya, menyimpulkan struktur suatu polisakarida berdasarkan data spektroskopi dan analisis sequeence. Juga mampu memodifikasi berbagai polisakarida untuk meningkatkan sifat-sifat tertentu dari suatu polisakarida. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion; sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas telaah makalah, UTS dan UAS. Bahasa pengantar yang dipergunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.

9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Steve W. Cui, Food Carbohydrates, Chemistry, Physical Properties, and Applications, Taylor and Francis, 2005 Robert V. Stick, Carbohydrates, The Sweet Molecules of Life, Academic Press, New York, 2001. Michael L. Sinnott, Carbohydrate Chemistry and Biochemistry, Structure and Mechanism, RSC Publishing, 2007.

Tabel 4.5. 31 Oleokimia

1.	Nama Mata Kuliah	Oleokimia
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801545
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merekomendasikan reaksi-reaksi kimia yang berlangsung pada lipid serta teknik isolasi dan aplikasinya dalam industri.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Oleokimia merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu menyimpulkan reaksi-reaksi kimia yang berlangsung pada lipid serta teknik isolasi dan aplikasinya dalam industri. Bahan ajar mata kuliah Oleokimia ialah Pendahuluan; komposisi, struktur dan tatanama, sifat fisik lipid, biosintesis dan metabolisme, aplikasi EFA pada kesehatan, produksi lovastatin, sintesis kolesterol, produk sekunder oksidasi, separasi dan isolasi,

		analisis kromatografi, analisis stereospesifik enzimatis. Proses pembelajaran dilaksanakan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib \	Allen, J.C. and R.J. Hamilton. 1989. Rancidity in Foods. 2nd. Ed. Elsevier Applied Science, London. Casimir C.Akoh (editor). 2006. Handbook of Functional Lipids. Taylor & Francis. Erham, Sevim Z. 2005. Industrial Uses of Vegetable Oils. AOCS Press. Illinois. Ericson, Michael D. 2007. Deep Fraying : chemistry, Nutrition and practical applications. 2nd ed. AOCS Press. Illinois.

Tabel 4.5. 32 Kimia Pangan

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Pangan
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801515
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu memprediksi komposisi, manfaat pangan pada kesehatan, dan perubahan kimia yang terjadi selama proses, perlakuan, dan penyimpanannya. Juga mampu mempertimbangkan ketahanan bahan-bahan dalam pangan (buah-buahan,

		sayuran, daging, dll) selama penyimpanan dan distribusi sebelum digunakan.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah kimia pangan merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu memprediksi komposisi, manfaat pangan pada kesehatan, dan perubahan kimia yang terjadi selama proses, perlakuan, dan penyimpanannya. Juga mampu mempertimbangkan ketahanan bahan-bahan dalam pangan (buah-buahan, sayuran, daging, dll) selama penyimpanan dan distribusi sebelum digunakan. Proses pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Damodaran S., Parkin, K.L., and Fennema, O.R., Fennema's Food Chemistry, 4th Ed., CRC Press, Boca Raton, 2008. Belitz, H.-D., Grosch, W., and Schieberle, P., Food Chemistry, 4th Revised and Extended Ed., Springer-Verlag Berlin, 2009. Steve W. Cui, Food Carbohydrates, Chemistry, Physical Properties, and Applications, Taylor and Francis, 2005

Tabel 4.5. 33 Reaktivitas Senyawa Organik

1.	Nama Mata Kuliah	Reaktivitas Senyawa Organik
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801545

3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu mengintegrasikan konsep kimia organik dan kimia fisik (kinetika dan termodinamika) dalam suatu reaksi organik, menghubungkan data fisik dengan struktur dan kereaktifan suatu senyawa organik, melalui konsep ikatan kimia & molekul, asam-basa organik, reaksi berbasis radikal, karbokation, karbanion dan tipe reaksi Diels Adler.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kimia Reaktivitas Senyawa Organik membahas tentang termodinamika dan kinetika reaksi kimia organik, kestabilan intermediet, dan menentukan produk utama dan samping. Materi yang akan dibahas meliputi asam basa organik, oksidasi reduksi, reaksi melalui karbokation, reaksi melalui karbanion, reaksi melalui radikal, sikloadisi dan penataan ulang sigmatropik.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	[1] Modern Physical Organic Chemistry, Eric V. Anslyn and Dennis A. Dougherty, University Science Books, California USA, 2006. [2] Physical Organic Chemistry, Karl T. Burley, Nova Science Pub Inc, United Kingdom, 2010.

Tabel 4.5. 34 Kimia Makromolekul

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Makromolekul
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801546

3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu merekomendasikan metode polimerisasi sesuai dengan fungsinya untuk menyintesis homopolimer, kopolimer, dan polimer dengan arsitektur tertentu serta menelaah metode karakterisasi dari polimer dan aplikasinya secara tepat. (C5, A3)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kimia Makromolekul mempelajari tentang berbagai jenis polimerisasi, terutama metode sintesis yang tepat untuk membuat berbagai jenis polimer (homopolimer dan kopolimer) dan mengorelasikannya dengan struktur polimer (linier, bercabang, terikat silang) serta menelaah metode karakterisasi dari polimer dan aplikasinya secara tepat. Kegiatan perkuliahan dilakukan melalui metode kuliah mimbar interaktif dan Cooperative Learning (CL). Evaluasi perkuliahan dilakukan melalui tugas berbasis question-based learning dan studi kasus berdasarkan review artikel, ujian tengah semester, dan presentasi individu. Kuliah disajikan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar interaktif dan Cooperative Learning (CL)
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	[1] Odian, G. 2004. Principles of Polymerization (4th edition). New York: Wiley- Interscience.

	<p>[2] Stevens, Malcolm. P. 2009. Polymer Chemistry an Introduction (3rd edition). New York: Oxford University Press.</p> <p>[3] Bielawska, Christopher W.; Grubbs, Robert H. 2007. Living Ring-Opening Metathesis Polymerization. Progress in Polymer Science. 32. 1-29.</p> <p>[4] Keddie, Daniel J. 2013. A Guide to The Synthesis of Block Copolymers Using Reversible-Addition Fragmentation Chain Transfer (RAFT) Polymerization. Chemical Society Review. 43. 496-505.</p> <p>[5] Matyjaszewski, K.; Braunecker, Wade A. 2007. Controlled/ Living Radical Polymerization. Progress Polymer Science. 32. 93-146.</p>
--	--

Tabel 4.5. 35 Stereoselektivitas

1.	Nama Mata Kuliah	Stereoselektivitas
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801547
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa dapat merekonstruksi pengetahuan dan mendeskripsikan prinsip-prinsip kimia untuk mengkaji topik stereokimia sebagai wawasan menyelesaikan permasalahan riset pada bidang kimia hayati.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Stereoselektivitas membahas tentang penataan atom-atom penyusun molekul secara tiga dimensi. Materi yang akan dibahas meliputi isomer konstitusi dan isomer ruang, isomer cis-trans, E/Z, R/S, enantiomer, diastereoisomer, senyawa meso, campuran rasemat, konformasi sikloalkana yang berkaitan dengan senyawa bahan alam kompleks dan senyawa bioaktif.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.

10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	[1] Stereochemistry Workbook, 191 Problems and Solutions. K.H. Hellwich and C.D. Siebert. Springer. [2] Stereochemistry of Organic Compounds. E.L. Eliel and S.H. Wilen. 2008. [3] Organic Stereochemistry: Experimental and Computational Methods. Hua-Jie Zhu. Wiley –VCH. 2015

Tabel 4.5. 36 Kinetika Polimer

1.	Nama Mata Kuliah	Kinetika Polimer
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801527
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan analisis kinetika polimerisasi, secara teori, eksperimental dan bisa menghubungkan dengan hukum kinetika reaksi berantai dan bertahap dari reaksi polimerisasi serta dapat mengevaluasi hukum kinetika reaksi untuk sintesis polimer maupun biopolimer.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah kinetika polimer merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menerapkan analisis kinetika polimerisasi, secara teori, eksperimental dan bisa menghubungkan dengan hukum kinetika reaksi berantai dan bertahap dari reaksi polimerisasi serta dapat mengevaluasi hukum kinetika reaksi untuk sintesis polimer maupun biopolimer. Proses pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform

		Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning dan kuliah mimbar
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	TextBook of Polymer, Fred W. Billmeyer Physical Chemisty, Atkins & de Paula Online journal in polymer kinetics

Tabel 4.5. 37 Mikrobiologi Terapan

1.	Nama Mata Kuliah	Mikrobiologi Terapan
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801548
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan dan mengevaluasi konsep dan prinsip dasar mikrobiologi beserta rekayasanya untuk aplikasi di berbagai bidang yang meliputi industri, pertanian, lingkungan, kesehatan, dang pangan (C4).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah mikrobiologi terapan merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mampu menerapkan dan mengevaluasi konsep dan prinsip dasar mikrobiologi beserta rekayasanya untuk aplikasi di berbagai bidang yang meliputi industri, pertanian, lingkungan, kesehatan, dan pangan. Pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.

8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	A. L. Demain, Microbial Biotechnology: Trends in Biotechnology, 2000.

Tabel 4.5. 38 Spektroskopi Sinar-X

1.	Nama Mata Kuliah	Spektroskopi Sinar-X
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801521
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menafsirkan hasil analisis menggunakan metode spektroskopi sinar X untuk mengevaluasi sifat-sifat bahan dan memerinci model instrumen kimia yang menggunakan spektrometri sinar X.(C5)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Ruang lingkup perkuliahan meliputi spektroskopi sinar X, Karakteristik dan Sumber sinar X, X-Ray Fluorescence dan Metoda Analisa XRF; X-Ray Photoelectron Spectroscopy dan Metoda Analisa XPS; X-Ray Diffraction dan Metoda Analisa XRD; Kombinasi XRF, XPS, XRD untuk karakterisasi bahan. Perkuliahan disajikan dengan cara pembelajaran aktif (e.g. <i>flipped learning</i> , <i>cooperative learning</i>); Asinkron (EMAS, WAG), Sinkron (MS-Team). Bahasa lisan pengantar yang digunakan adalah bahasa Indonesia, disertai bahasa pengantar tulisan bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.

9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	<p>Ron Jenkins : “ X-ray Techniques: Overview in <i>Encyclopedia of Analytical Chemistry</i> R.A. Meyers (Ed.) pp. 13269–13288 Ó John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2000</p> <p>John F Watts & John Wolstenholme: Introduction of Surface Analysis by XPS and AES; Wiley 2003</p> <p>M. Birkholz : “Principal of X-Ray Diffraction” in <i>Thin Film Analysis by X-Ray Scattering</i>. Copyright c 2006 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN: 3-527-31052-5</p> <p>Journal-journal terkait (ACS, Elsevier)</p>

Tabel 4.5. 39 Kromatografi Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Kromatografi Lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801549
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa mampu mengkombinasikan pemanfaatan teknik-teknik kromatografi dalam sistem analisis. (C5)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Kromatografi Lanjut merupakan mata kuliah pilihan yang disediakan untuk mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Kimia pada semester 2. Capaian pembelajaran mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu mengkombinasikan pemanfaatan teknik-teknik kromatografi dalam sistem analisis. Bahan

		kajian kuliah meliputi: teori dasar kromatografi; ekstraksi pelarut; kromatografi gas, kertas dan lapis tipis, cair-padat; kromatografi cair-cair dan penukar ion, kromatografi gel, High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion; sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas telaah makalah dan UAS. Bahasa pengantar yang dipergunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar dan small group discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	presentasi, tugas telaah makalah dan UAS
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Fundamentals of Analytical Chemistry, 7th ed., Saunders Coll. Pub., 1996. Veronika R. M., Practical High-Performance Liquid Chromatography 4th Edition, John Willey and Sons, 2004. Robert L. G. dan Eugene F. B., Modern Practice of Gas Chromatography, Willey Interscience, 2004. Paul C. S., Illustrated Pocket Dictionary of Chromatography, Willey Interscience, 2004.

Tabel 4.5. 40 Kimia Antarmuka dan Aplikasi

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Antarmuka dan Aplikasi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801557
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-

6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menginterpretasi fenomena antarmuka padat-gas, cair-gas, cair-cair, dan padat-cair berdasarkan hasil analisis karakterisasi permukaan (C5)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kimia Antarmuka dan Aplikasi merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menginterpretasi fenomena antarmuka padat-gas, cair-gas, cair-cair, dan padat-cair berdasarkan hasil analisis karakterisasi permukaan. Pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar dan active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Adamson, A.W. 1990. Physical Chemistry of Surfaces. John Wiley & Sons. Rossen, Milton J. 1978. Surfactant and Interfacial Phenomena. Willey & Sons, USA. Myers, Drew. 2006. Surfactant Science and Technology. Third Edition. Wiley-Interscience.

Tabel 4.5. 4/ Kimia Nanomaterial dan Aplikasi

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Nanomaterial dan Aplikasi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801556
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-

6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu mengevaluasi sintesis nanomaterial berdasarkan karakteristik, sifat fisika kimia, serta aplikasinya pada berbagai bidang (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Kimia Nanomaterial dan Aplikasi merupakan mata kuliah pilihan yang disediakan untuk mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Kimia pada semester 2. Capaian pembelajaran kuliah ini adalah mahasiswa mampu mengevaluasi berbagai jenis nanomaterial logam/semikonduktor yang meliputi karakter, sintesis, modifikasi permukaan, dan juga aplikasinya dalam berbagai bidang. Materi mata kuliah ini meliputi, definisi kimia nanomaterial, sintesis berbagai jenis nanomaterial, modifikasi permukaan nanomaterial, karakterisasi nanomaterial, serta aplikasi nanomaterial pada berbagai bidang. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion, sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas makalah dan ujian tertulis (UAS). Bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar dan small group discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	presentasi, tugas makalah dan ujian tertulis (UAS)
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Journal Nature, JACS, Nanoletters, Langmuir (referensi utama). Journal-journal up to date dari Physical Chemistry, Journal of colloid and interface Science dll.

Tabel 4.5. 42 Foto(elektro) Katalisis

1.	Nama Mata Kuliah	Foto(elektro) Katalisis
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801523

3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menggabungkan berbagai tahap fenomena yang diamati dari hasil interaksi permukaan semikonduktor metal-oksida dengan gelombang elektromagnetik dan bahan kimia (C6), dan merumuskan pengelolaannya untuk berbagai terapan, serta mengimprofisasi (1) matrik metal-oksida semikonduktor agar responsive terhadap cahaya tampak, (2) proses-prose terkait foto-elektro-katalisis agar lebih berdaya guna (C6).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Foto(elektro)katalisis merupakan mata kuliah pilihan(2 sks) bagi mahasiswa program studi Pasca Sarjana Magister Ilmu Kimia FMIPA-UI. Setelah menyelesaikan perkuliahan mahasiswa mampu menggabungkan berbagai fenomena yang terjadi sebagai dampak interaksi foton dengan metal-oksida semikonduktor, merumuskan pengelolaannya untuk berbagai terapan, serta mengimprovisasi(1) matrik metal-oksida semikonduktor agar responsive terhadap cahaya tampak, (2) proses-prose terkait foto-elektro-katalisis agar lebih berdaya guna. Ruang lingkup perkuliahan meliputi aspek fundamental dan terapan fenomena foto-elektro-katalisis pada permukaan titania. Perkuliahan disajikan dengan cara pembelajaran aktif (e.g. cooperative learning). Bahasa lisan pengantar yang digunakan adalah bahasa Indonesia, disertai bahasa pengantar tulisan bahasa Inggris.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	

16.	Referensi Wajib	<p>J.Schneider, D. Bahneman, J. Ye, G.L. Puma, and D.D. Dionysiou (Eds) (2016):” Photocatalysis: Fundamentals and Perspectives” , Royal Society of Chemistry.</p> <p>U. Diebold: “The Surface Science of Titanium Dioxide”, Surface Science Reports 48 (2003) 53-229</p> <p>D.V. Baykin and F.C. Walsh: “Titanate and Titania Nanotubes: Synthesis”, (2009) , Royal Society of Chemistry</p>
-----	-----------------	--

Tabel 4.5. 43 Kimia Katalis

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Katalis
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801529
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa diharapkan mampu menerapkan fungsi katalitik, komponen katalis yang berkaitan dengan sisi aktif, support, promotor, model kinetika reaksi katalisis, preparasi, karakterisasi, dan perancangan serta pengembangan suatu katalis baru untuk aplikasi energi, kesehatan dan pangan yang berkelanjutan.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kimia Katalis merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menerapkan fungsi katalitik, komponen katalis yang berkaitan dengan sisi aktif, support, promotor, model kinetika reaksi katalisis, preparasi, karakterisasi, dan perancangan serta pengembangan suatu katalis baru untuk aplikasi energi, kesehatan dan pangan yang berkelanjutan. Pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning

11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Thomas, J. M., Thomas, W. J. (2015). Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis. Germany: Wiley. Busca, G. (2014). Heterogeneous Catalytic Materials: Solid State Chemistry, Surface Chemistry and Catalytic Behaviour. Netherlands: Elsevier Science.

Tabel 4.5. 44 Padatan Anorganik

1.	Nama Mata Kuliah	Padatan Anorganik
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801530
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu menganalisis faktor-faktor penting yang terlibat dalam padatan anorganik, khususnya tentang asalnya, sintesis, modifikasi, sifat-sifatnya, serta teknik-teknik karakterisasi yang diperlukan dan juga aplikasinya di dalam penelitian, industry, dan kehidupan sehari-hari (C5).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Padatan Anorganik ini adalah mata kuliah pilihan yang diperuntukan untuk mahasiswa magister di Departemen Kimia. Capaian pembelajaran mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu mengidentifikasi hal-hal penting dalam padatan anorganik, dapat membedakan secara deskriptif struktur padatan anorganik, dapat mengklasifikasikan berbagai padatan anorganik yang ditemukan di alam dan juga karakternya, dapat menjelaskan berbagai teknik karakterisasi yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai sifat

		padatan anorganik, dapat mengevaluasi perkembangan dalam sintesis padatan anorganik dan juga modifikasinya, serta dapat menghubungkan berbagai properties padatan anorganik yang dibuat secara sintesis dan yang ada di alam juga mengetahui berbagai aplikasinya dalam berbagai bidang, yaitu pada dunia riset/penelitian, industri dan juga kehidupan sehari-hari. Metoda pembelajaran yang digunakan adalah metode pembelajaran aktif dan small group discussion, cooperative learning dan juga presentasi. Bahasa yang digunakan adalah menggunakan Bahasa Inggris (80%) dan Bahasa Indonesia (20%)
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active dan cooperative learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Solid state Chemistry, Anthony West Inorganic Chemistry, Shriver & Atkins Online journal in materials chemistry

Tabel 4.5. 45 Kimia Inti & Radiasi

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Inti & Radiasi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801534
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar Radiasi dan Kimia nuklir; radionuklida alami dan buatan, penggunaan radionuklida, kontribusi kimia radiasi kepada masyarakat dan Lingkungan

		baik secara manual ataupun secara pendekatan modeling.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kimia Radiasi ini adalah mata kuliah pilihan yang diperuntukan untuk mahasiswa magister di Departemen Kimia. Capaian pembelajaran mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu mengevaluasi hal-hal penting dasar tentang reaksi kimia diprakarsai oleh radiasi pengion dapat membedakan secara deskriptif dan sifat radiasi pengion yang ditemukan di alam dan juga karakternya, dapat menjelaskan berbagai teknik radiasi pengion yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai sifat material kimia radiasi, dapat mengevaluasi perkembangan dalam reaksi dalam radiasi kimia dan juga modifikasinya, serta dapat menghubungkan berbagai properties kimia radiasi pengion juga mengetahui berbagai aplikasinya dalam berbagai bidang, yaitu pada dunia riset/penelitian, industri dan juga kehidupan sehari-hari. Metoda pembelajaran yang digunakan adalah metoda pembelajaran aktif dan small group discussion dan juga presentasi serta ujian akhir (UAS).
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning dan small group discussions
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Karl Heinrich Lieser (2001). Nuclear and Radiochemistry Fundamentals and Applications Second Edition, @WILEY- WILEY-VCH Verlag GmbH, D-69469 Weinheim (Federal Republic of Germany). 2001 Attila Vertes, Sandor Nagy, Zoltan Klencsar, Rezso G. Lovas, Frank Rosch (2019). Handbook of

		<p>Nuclear Chemistry. Second Edition. ISBN 978-1-4419-0719-6 e-ISBN 978-1-4419-0720-2 DOI 10.1007/978-1-4419-0720-2. Print and electronic bundle ISBN: 978-1-4419-0721-9. Springer Dordrecht Heidelberg London New York</p> <p>International Atomic Energy Agency (2014). Nuclear medicine physics : a handbook for students and teachers. — Vienna : International Atomic Energy Agency, 2014. p. ; 24 cm. STI/PUB/1617. ISBN 978-92-0-143810-2</p> <p>J.E. Brown , B. Alfonso , R. Avila , N.A. Beresford , D. Copplestone , G. Prohl , A. Ulanovsk (2008). The ERICA Tool. Journal of Environmental Radioactivity 99 (2008) 1371e1383</p>
--	--	--

Tabel 4.5. 46 Kimia Material Maju

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Material Maju
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801542
3.	Beban Stud	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mampu menghubungkan antara struktur, sifat, karakter, dan kinerja material fungsional untuk aplikasi energi, keamanan pangan, dan kesehatan lingkungan melalui sumber-sumber informasi ilmiah terkini (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah kimia material maju merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menghubungkan antara struktur, sifat, karakter, dan kinerja material fungsional untuk aplikasi energi, keamanan pangan, dan kesehatan lingkungan melalui sumber-sumber informasi ilmiah terkini. Proses pembelajaran dilaksanakan sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.

9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning dan kuliah mimbar
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib	Related digital library resources

Tabel 4.5. 47 Kimia Koordinasi dan Aplikasinya

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Koordinasi dan Aplikasinya
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801559
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mampu menerapkan konsep kimia koordinasi dalam memberikan solusi permasalahan kehidupan yang berkaitan dengan senyawa logam transisi.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Capaian pembelajaran Kuliah Kimia Koordinasi dan Aplikasinya adalah mahasiswa mampu menerapkan konsep kimia koordinasi dalam memberikan solusi permasalahan kehidupan yang berkaitan dengan senyawa logam transisis. Bahan kajian kuliah ini meliputi: Pendahuluan kimia logam transisi, sejarah senyawa koordinasi, tata nama, isomer dan geometri, tipe-tipe ligan, kestabilan kompleks, teori medankristal – teori medan ligan, sifat magnet dan spektroskopi senyawa kimia koordinasi. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion; sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas telaah makalah dan ujian (UTS dan UAS). Bahasa pengantar yang dipergunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.

9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar dan small group discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	<p>Miessler, Gary L., Inorganic Chemistry 5th Edition by Miessler, Gary L., Fischer, 5th Ed, 2015.</p> <p>Atkins, P.W. and Shivers, Inorganic Chemistry, 5th eds, 2010, W. H. Freeman and Company New York.</p> <p>Catherine Housecroft and Alan G. Sharpe, 4th Ed, 2012, Pearson, ISBN-10: 0273742752 • ISBN-13: 9780273742753.</p> <p>Cotton, F.A., G. Wilkinson and P.L Gaus, 1996, Basic Inorganic Chemistry'- John Wiley and Sons, Inc. 3rd Ed., 1994. Pps 165-187, 503-509, 512-517Mackay, K.M., R.A. Mackay and W. Henderson, 1996, Introduction to modern Inorganic Chemistry'- 5th Ed.</p> <p>Douglas, McDaniel and Alexander, 1994, Concepts and Models of Inorganic Chemistry, John Wiley and Sons, 3rd Edition, ISBN 0-471-62978-2.</p> <p>N.N. Greenwood and A. Earnshaw Chemistry of The Elements".</p> <p>Figgs and Hitchman Ligand Field Theor and its Application".</p> <p>J.E Huheey, E.A Keiter and R.L Keiter, Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity, Harpen Collins College Publishers, New York, 1993.</p>

Tabel 4.5. 48 Analisis Runutan dan Spesiasi

1.	Nama Mata Kuliah	Analisis Runutan dan Spesiasi
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801522
3.	Beban Studi	2 sks

4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu mengevaluasi perkembangan penelitian analisis runutan dan spesiasi dalam berbagai matriks sample (C5)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	<p>Analisis runutan (trace analysis) umumnya berhubungan dengan analisis berbagai unsur dalam dosis yang sangat rendah pada bidang teknologi nuklir, elektronika, metalurgi, obat-obatan, makanan, pertanian, dan studi-studi mengenai lingkungan dalam berbagai macam spesi. Analisis tersebut dapat merupakan tahap yang terpisah (combined methods) atau gabungan keduanya yang dikenal dengan hybrid methods yang menggabungkan instrumen pemisahan, pemekatan, dan penentuannya, sehingga memungkinkan analisis secara langsung dan dilakukan analisis spesiasi. Untuk dapat mengembangkan metode analisis runutan dan spesiasi yang sesuai pada berbagai sampel, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan berbagai prinsip pemekatan baik secara fisik maupun kimia dan analisis spesiasinya.</p> <p>Kuliah ini terdiri dari: Berbagai metode pemekatan unsur-unsur yang diikuti dengan metode penentuannya (continued methods); Analisis yang menekankan pada spesiasi berbagai unsur runutan menggunakan hybrid methods; Aplikasinya untuk berbagai sampel dan perkembangan penelitian dalam bidang tersebut.</p> <p>Kuliah ini berbobot 2 SKS. Proses pembelajaran dilakukan dengan menggunakan pembelajaran aktif melalui tugas kelompok (literatur), presentasi, diskusi kelompok dalam bentuk laporan. Bahasa pengantar yang digunakan adalah bahasa Indonesia.</p>
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning dan kuliah mimbar
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 %

		Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Zolotov.Y.A and Kuzmin N.M ,Preconcentration of trace elements, comprehensive Analytical chemistry vol xxv,Elsevier,1990 Krull, I.S: trace metal analysis and speciation,journal of chromatografi library vol 47, Elsevier, 1991 Jurnal-jurnal terkait dalam 5 tahun terakhir.

Tabel 4.5. 49 Bioinformatika Terapan

1.	Nama Mata Kuliah	Bioinformatika Terapan
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801550
3.	Beban Stud	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu merekomendasikan teknik bioinformatika yang sesuai dalam menjawab tantangan dibidang biomedis, genomik dan proteomik, sehingga cakap dalam menganalisis data yang berbasis molekuler dengan menggunakan tools bioinformatika (C5)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah ‘Bioinformatika Terapan’ merupakan mata kuliah pilihan berbobot 2 sks yang diperuntukkan bagi mahasiswa program studi pascasarjana ilmu kimia. Tidak ada syarat khusus untuk mengambil mata kuliah ini. Setelah menyelesaikan perkuliahan Bioinformatika mahasiswa diharapkan mampu untuk menganalisis, dan menggunakan prinsip-prinsip bioinformatika untuk menjelaskan dan menafsirkan proses-proses penemuan obat dan vaksin maupun aplikasi bioinformatika dalam menangani masalah-masalah biomedis. Bahasa pengantar yang digunakan adalah bahasa inggris, dan perkuliahan dilakukan dengan metode Sinkronous secara tatap muka dan/ daring melalui MS Team serta metode Asinkronous dengan menggunakan platform EMAS.

8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning dan kuliah mimbar
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Jiang et al. 2013. Basics of Bioinformatics. Springer. Keith, J.M. 2017. Bioinformatics: Volume II Structure, Function, and Applications. Humana Press.

Tabel 4.5. 50 Bioteknologi Lingkungan

1.	Nama Mata Kuliah	Bioteknologi Lingkungan
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801513
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep, prinsip dan proses bioteknologi lingkungan, khususnya perannya dalam (1) pengolahan pencemar lingkungan, (2) pencegahan dan minimalisasi munculnya pencemar lingkungan (green process & products), maupun (3) dalam mendeteksi keberadaannya (bioindikator/biosensor).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah bioteknologi lingkungan adalah kuliah yang mendalami tentang peran bioteknologi di lingkungan, siklus energi, karbon, dan nitrogen di alam, siklus nitrogen, bioremediasi, acid mine drainage, proses anaerob dalam lingkungan, biopulping, biobleaching, fitoremediasi, dan biosorpsi. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion, sedangkan penilaian meliputi presentasi, dan ujian tertulis (UTS

		dan UAS). Bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Boyer, R.F. 1993. Modern Experimental Biochemistry. 2nd ed. The Benjamin/cummings Publ. Company, Inc., California Colin, Ratledge. 2006. Basic Biotechnology. 3rd ed. Cambridge Univ.Press. Hou, Ching T. 2006. Biocatalysis and Biotechnology for Functional Foods and Inustrial Products. CRC Press, Boca raton. McKane, L. & Kandel, J. 1996. Microbiology Essentials and Application, 2nd edition. McGraw Hill Inc. New York. Nair, A.J. Hingham. 2008. Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering. Infinity science Press. Prescott, M.L.; Harley, J.P. & Klein, D.A. 1990 Microbiology, . Wm.C. Brown Publishers. USA. Primrose, S.B. 1983. Modern Biotechnology. Blackwell Scientific Publ. Oxford, London. Thieman, William J. 2009. Introduction to Biotechnology. 2nd ed. San Francisco Pearson Education. Smith & Wood, 1991. Molecular Biology and Biotechnology, Chapman & Hall Limited, London.

Tabel 4.5. 5/ Kimia Lingkungan Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Lingkungan Lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801551

3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu mengevaluasi secara kritis tentang gas rumah kaca, pemanasan global, penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan, penipisan ozon di stratosfer, lubang ozon di kutub, biogeokimia lingkungan, pengasaman air laut, tingkat oksidasi dan reduksi di lingkungan, dan juga efek-efek lainnya dari pemanasan global (C5)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Capaian pembelajaran kuliah Bioteknologi Lingkungan adalah Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu mengevaluasi secara kritis tentang gas rumah kaca, pemanasan global, penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan, penipisan ozon di stratosfer, lubang ozon di kutub, biogeokimia lingkungan, pengasaman air laut, tingkat oksidasi dan reduksi di lingkungan, dan juga efek-efek lainnya dari pemanasan global (C5). Kajian kuliah ini meliputi Prinsip Bioteknologi Berwawasan Lingkungan dengan Korelasi Kimiawi dan Penanganannya, Metode Analisis Terkini dan Pemanfaatannya. Lingkup Bioteknologi Lingkungan, Metanogenesis, Penanganan Sludge, proses Aerob, Nitrifikasi-Denitrifikasi, Detoksifikasi, Bioremediasi, dan Biobleaching. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion; sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas telaah makalah dan UTS. Bahasa pengantar yang dipergunakan adalah Bahasa Indonesia
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar dan small group discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	

14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	<p>Environmental Chemistry, Fourth Edition, Colin Baird, Michael Cann, Publisher Clancy Marcschal, 2008.</p> <p>Hazardous Waste Chemistry and Toxicology, Stanley E. Manahan, Lewis Publisher, 1990.</p> <p>Environmental Chemistry, Stanley E. Manahan, Lewis Publishers, 6th Edition, 1994.</p> <p>Chemistry of the Environment, Thomas G. Spiro and William M. Stigliani Prentice Hall, 2nd edition, 2003.</p> <p>Kimia Lingkungan, Rukaesih Achmad, Penerbit Andi, Cetakan pertama, 2004.</p> <p>Lingkungan Hidup dan Pencemaran, Darmono, UI-Press, cetakan pertama, 2001.</p> <p>Dampak Pencemaran Lingkungan, Wisnu Arya Wardhana, Penerbit Andi, edisi 3, 2004</p>

Tabel 4.5. 52 Forensik Sain

1.	Nama Mata Kuliah	Kimia Forensik
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801552
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa mampu menerapkan seluruh tata cara analisa barang bukti yang didapatkan dari tempat kejadian perkara (TKP). Menghubungkan secara komprehensif analisis barang bukti yang didapat, mengevaluasi, dan menyimpulkan data-data yang dihasilkan, serta mengembangkan metode analisis barang bukti secara kimiawi dan/atau menggunakan instrumen-instrumen kimia yang ada, dalam membantu Forensik Sain, khususnya membantu Penyelidik Perkara dalam menegakkan hukum yang berlaku (C6).
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Forensik Sain merupakan mata kuliah pilihan dan berkaitan dengan mata kuliah Kimia Analisa, Kimia Organik, Biokimia, Bahan Berbahaya, dan Toksikologi. Mata kuliah ini

		merupakan aplikasi ilmu kimia dalam bidang forensik sains untuk membantu penegakan hukum. Mata kuliah ini diadakan pada semester 2 dengan metode pembelajaran kuliah interaktif, dan Case Based Learning (CBL) dengan bahasa pengantar adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah interaktif, dan Case Based Learning (CBL)
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	<p>Basic Principles of Forensic Chemistry - JaVed I. Khan, Donnell R. Christian, Jr., Thomas J. Kenned, 2012. Springer New York Dordrecht Heidelberg, London.</p> <p>Forensic Chemistry Handbook, Kobilinsky Lawrence, 2012. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.</p> <p>Fundamentals of Forensic Science 2nd ed., Max M. Houck and Jay A. Siegel, 2010 ELSEVIER Ltd</p> <p>Forensic Chemistry Module, David Collins (David Collins), CENGAGE Learning Custom Publishing, 2006</p> <p>Introduction to Forensic Chemistry, Kelly M. Elkins, 2019, CRC Press Taylor & Francis Group</p> <p>Forensic-Science: Fundamental & Investigation, Anthony J. Bertino and Patricia Nolan Bertino, 2009 South-Western, a part of Cengage Learning</p> <p>Forensic Science: An Introduction to Scientific and Investigative Techniques 4th ed., Stuart H. James, Jon J. Nordby and Suzanne Bell, 2014 by Taylor & Francis Group, LLC</p> <p>Toxicological Chemistry and Biochemistry 3rd ed., Stanley E. Manahan, 2003 by CRC Press LLC</p>

Tabel 4.5. 53 Human Biomonitoring Biomarker/penanda Bio

1.	Nama Mata Kuliah	Human Biomonitoring Biomarker/penanda Bio
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801553
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memberikan rekomendasi berdasarkan hasil analisis permasalahan sifat bahaya bahan kimia terhadap kesehatan & lingkungan secara komprehensif berdasarkan prinsip dasar perilaku bahan kimia yang ditentukan melalui pembentukan Biomarker/Penanda Bio dalam sistem makhluk hidup yakni melalui proses biontanformasinya dalam sistem biologi makhluk hidup, serta lingkungan biotik dan abiotik 2. Mampu menjelaskan temuan biomarker akibat paparan bahan kimia melalui metoda deteksi biomarker sesuai pedoman global yang berlaku.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	<p>Mata kuliah Human Biomonitoring Biomarker/penanda Bio merupakan mata kuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu memberikan rekomendasi berdasarkan hasil analisis permasalahan sifat bahaya bahan kimia terhadap kesehatan & lingkungan secara komprehensif berdasarkan prinsip dasar perilaku bahan kimia yang ditentukan melalui pembentukan Biomarker/Penanda Bio dalam sistem makhluk hidup yakni melalui proses biontanformasinya dalam sistem biologi makhluk hidup, serta lingkungan biotik dan abiotik, dan menjelaskan temuan biomarker akibat paparan bahan kimia melalui metoda deteksi biomarker sesuai pedoman global yang berlaku. Pembelajaran dilaksanakan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.</p>
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.

9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJKM	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Biological Monitoring – Prospects in Occupational and Environmental Medicine, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Round Table Discussions and Colloquia, Jürgen Angerer and Tobias Wei (Eds.), Wiley-VCH. Biological Monitoring of Chemical Exposure in the Workplace, Volume 1 & 2, WHO, Geneva. Casarett and Doull's Toxicology - C. Klaassen, editor. McGraw-Hill Companies, Inc., New York

Tabel 4.5. 54 Bioanorganik Lanjut

1.	Nama Mata Kuliah	Bioanorganik Lanjut
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801554
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	1. Mahasiswa mampu mengevaluasi dan mengkarakterisasi sifat bahan kimia Anorganik (logam) dalam sistem makhluk hidup yang essential dan non essential. 2. Mampu menjelaskan fungsi atau peran logam dalam sistem makhluk hidup dan dampak logam esensial maupun non esensial akibat paparan/asupan yang melebihi batas normal kebutuhan makhluk hidup.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Bioanorganik lanjut merupakan matakuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mengevaluasi dan mengkarakterisasi sifat

		bahan kimia Anorganik (logam) dalam sistem makhluk hidup yang essential dan non essential, dan menjelaskan fungsi atau peran logam dalam sistem makhluk hidup dan dampak logam esensial maupun non esensial akibat paparan/asupan yang melebihi batas normal kebutuhan makhluk hidup. Pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Shriver, D.; Weller, M.; Overton, T.; Rourke, J.; Armstrong, F. Inorganic Chemistry 6th Ed. Oxford Press: 2014. Bertini, I.; Gray, H.B.; Lippard, S.J.; Valentine, J.S. Bioinorganic Chemistry. University Science Books: 1994.

Tabel 4.5. 55 Elektrokimia Fisik

1.	Nama Mata Kuliah	Elektrokimia Fisik
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801555
3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti kuliah Elektrokimia Fisik, mahasiswa dapat merekomendasikan metode elektrokimia untuk mengembangkan sistem kimia, termasuk di dalamnya adalah korosi, pengembangan

		device dan sensor berbasis elektrokimia, serta battery dan fuel cell.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Elektrokimia Fisik merupakan mata kuliah pilihan yang disediakan untuk mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Kimia pada semester 2. Capaian pembelajaran Kuliah Elektrokimia adalah mahasiswa dapat mengaplikasikan metode elektrokimia untuk mengembangkan sistem kimia, termasuk di dalamnya adalah korosi, pengembangan device dan sensor berbasis elektrokimia, serta battery dan fuel cell. Bahan kajian kuliah meliputi: Proses pada permukaan elektroda, Potensial dan termodinamika sel, Kinetika reaksi elektroda, Transfer massa, Metode potensial step, Metode potensial sweep, Teknik arus terkontrol, Impedance, Metode elektrolisis bulk, Instrumentasi elektrokimia. Kegiatan pembelajaran meliputi kuliah mimbar dan small group discussion, sedangkan penilaian meliputi presentasi, tugas makalah dan ujian tertulis (UAS). Bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	kuliah mimbar dan small group discussion
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Bard, A. J. and Faulkner, L. R. 2001, Electrochemical Methods, John Willey & Sons, New York. Jurnal dan Artikel yang mendukung.

Tabel 4.5. 56 Cara-Cara Pemisahan

1.	Nama Mata Kuliah	Cara-Cara Pemisahan
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801519

3.	Beban Studi	2 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu merekomendasikan metode pemisahan yang sesuai untuk suatu campuran tertentu dan kondisi yang diperlukan untuk memperoleh efisiensi pemisahan yang tinggi.
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Cara-Cara Pemisahan merupakan matakuliah pilihan Prodi S2 Ilmu Kimia. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu merekomendasikan metode pemisahan yang sesuai untuk suatu campuran tertentu dan kondisi yang diperlukan untuk memperoleh efisiensi pemisahan yang tinggi. Pembelajaran dilakukan secara sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS. Bahasa pengantar ialah Bahasa Indonesia
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving.
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams dan EMAS.
10.	Metode Pembelajaran	active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	UAS, UTS, Tugas, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	Miller J . M , Separation methods in chemical analysis, John Willey & Sons, 1975 Karger B.L, Snyder L.R, C.Horvath, An Introduction To Seperation Science , 1973 Skoog D.A, Holler F.J, T.A Nieman, Principles Of Instrumental Analysis , Fifth Edn Saunders College Publishing 1998

Tabel 4.5. 57 Kajian Literatur 1

1.	Nama Mata Kuliah	Kajian Literatur 1
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH802036
3.	Beban Stud	5 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu membandingkan, mengorganisasi, dan mengevaluasi secara kritis sumber informasi ilmiah terbaru (C5) 2. Mampu memproyeksikan hubungan antara struktur, sifat, teknik sintesis, dan kinerja suatu material untuk aplikasi tertentu (C5) 3. Mampu menyusun metode analisis dan pemodelan kimia yang sesuai dalam mensintesis suatu material (C6) 4. Mampu menyiapkan laporan tertulis dan berkomunikasi oral secara efektif dalam kelompok ilmiah group riset (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	<p>Mata kuliah Kajian Literatur 1 merupakan mata kuliah yang berisi tentang kegiatan presentasi mendalami salah satu topik riset sebagai persiapan pembuatan proposal riset. Mahasiswa diwajibkan untuk mencari, membaca dan menganalisis Publikasi ilmiah jurnal bereputasi, menyusun rancangan penelitian mulai dari penentuan judul, masalah, latar belakang, kajian literatur, dan metode penelitian, kemudian mempresentasikan rancangan penelitian tersebut dan berdiskusi ilmiah secara berkala. Adapun pokok bahasan pada mata kuliah ini meliputi keluasan dan kedalaman topik riset, penguasaan materi dan sistematika ilmiah. Sikap ilmiah dalam menganalisis topik riset tertentu dengan sistematika ilmiah yang baik</p>
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	Luring melalui tatap muka dan dan daring menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Tugas, Makalah, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :60 %

		Softskill : 40%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 58 Kajian Literatur 2

1.	Nama Mata Kuliah	Kajian Literatur 2
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH802037
3.	Beban Studi	5 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu membandingkan, mengorganisasi, dan mengevaluasi secara kritis sumber informasi ilmiah terbaru (C5) 2. Mampu memproyeksikan hubungan antara struktur, sifat, teknik sintesis, dan kinerja suatu material untuk aplikasi tertentu (C5) 3. Mampu menyusun metode analisis dan pemodelan kimia yang sesuai dalam mensintesis suatu material (C6) 4. Mampu menyiapkan laporan tertulis dan berkomunikasi oral secara efektif dalam kelompok ilmiah grup riset (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah Kajian Literatur 2 merupakan mata kuliah yang berisi tentang kegiatan presentasi mendalami salah satu topik riset sebagai persiapan pembuatan proposal riset. Mahasiswa diwajibkan untuk mencari, membaca dan menganalisis Publikasi ilmiah jurnal bereputasi, menyusun rancangan penelitian mulai dari penentuan judul, masalah, latar

		belakang, kajian literature, dan metode penelitian, kemudian mempresentasikan rancangan penelitian tersebut dan berdiskusi ilmiah secara berkala. Adapun pokok bahasan pada mata kuliah ini meliputi keluasaan dan kedalaman topik riset, penguasaan materi dan sistematika ilmiah. Sikap ilmiah dalam menganalisis topik riset tertentu dengan sistematika ilmiah yang baik
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	Luring melalui tatap muka dan daring menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Tugas, Makalah, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :60 % Softskill : 40%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 59 Proposal Riset (Jalur Riset)

1.	Nama Mata Kuliah	Proposal Riset (Jalur Riset)
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH802038
3.	Beban Studi	8 sks
4.	Semester	1
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa mampu menganalisis salah satu masalah yang akan dipecahkan, serta menyusun rumusan dan batasan masalah, mengumpulkan hipotesis, menentukan

		metode pengumpulan data, pengolahan data serta analisis data untuk melakukan riset yang kemudian ditulis dalam proposal riset, dan mempresentasikannya di depan para penguji (C4)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Setelah mengikuti mata kuliah ini, berdasarkan hasil kajian dan rancangan penelitian yang dibuat, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis salah satu masalah yang akan dipecahkan, serta menyusun rumusan dan batasan masalah, mengumpulkan hipotesis, menentukan metode pengumpulan data, pengolahan data serta analisis data untuk melakukan riset yang kemudian ditulis dalam proposal riset, dan mempresentasikannya di depan para penguji. Kegiatan pembelajaran meliputi diskusi dengan dosen pembimbing dalam penyusunan proposal, serta presentasi proposal oleh mahasiswa dilanjutkan dengan diskusi kelayakan proposal. Sedangkan penilaian meliputi kelengkapan komponen proposal, kemampuan menyampaikan isi proposal secara lisan dan tertulis, penguasaan materi, dan kesesuaian dengan kompetensi yang diharapkan untuk mahasiswa S2. Matakuliah ini disampaikan dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan metode daring untuk konfirmasi dan konsultasi, serta luring untuk presentasi.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	Luring melalui tatap muka dan dan daring menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Tugas, Makalah, Presentasi
12.	Kompetensi	Hard skill :60 % Softskill : 40%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat

		Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait
--	--	---

Tabel 4.5. 60 Ujian Hasil Riset 1

1.	Nama Mata Kuliah	Ujian Hasil Riset 1
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH802039
3.	Beban Studi	4 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyimpulkan kajian proses riset yang dilaksanakan beserta data yang telah diperoleh (minimal 50%) sebagai panduan dalam perencanaan riset selanjutnya (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mengkaji proses riset yang dilaksanakan serta data yang telah diperoleh, mengambil kesimpulan sementara, dan merencanakan riset selanjutnya. Pokok bahasan dalam mata kuliah ini meliputi kerangka pemikiran, metodologi, pengolahan dan ketajaman analisis data, kajian literatur, serta kemantapan dalam mengambil simpulan. Selain disampaikan dalam bentuk tulisan (Laporan Hasil Riset/Draft Tesis), maka mahasiswa juga diharapkan mampu menyampaikan secara lisan dalam bentuk presentasi dan diskusi di hadapan panitia Ujian Hasil Riset. Kuliah ini disampaikan dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan metode daring untuk konsultasi, dan ujian, serta luring untuk penyampaian draft.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	Luring melalui tatap muka dan/ daring melalui Ms. Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Ujian Seminar/Sidang, Draft penulisan tesis

12.	Kompetensi	Hard skill :70 % Softskill : 30%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 62 Ujian Hasil Riset 2

1.	Nama Mata Kuliah	Ujian Hasil Riset 2
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH802040
3.	Beban Studi	6 sks
4.	Semester	3
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyimpulkan kajian proses riset yang dilaksanakan beserta data yang telah diperoleh (minimal 75%) sebagai panduan dalam perencanaan riset selanjutnya (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu mengkaji proses riset yang dilaksanakan serta data yang telah diperoleh, mengambil kesimpulan sementara, dan merencanakan riset selanjutnya. Pokok bahasan dalam mata kuliah ini meliputi kerangka pemikiran, metodologi, pengolahan dan ketajaman analisis data, kajian literatur, serta kemantapan dalam mengambil simpulan. Selain disampaikan dalam bentuk tulisan (Laporan Hasil Riset/Draft Tesis), maka mahasiswa juga diharapkan mampu menyampaikan secara lisan dalam bentuk presentasi dan diskusi di hadapan panitia Ujian Hasil Riset.

		Kuliah ini disampaikan dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan metode daring untuk konsultasi, dan ujian, serta luring untuk penyampaian draft.
8.	Atribut Soft Skills	Berfikir kritis dan inovatif, problem solving, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	Luring melalui tatap muka dan/ daring melalui Ms. Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Ujian Seminar/Sidang, Draft penulisan tesis
12.	Kompetensi	Hard skill :70 % Softskill : 30%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 63 Publikasi Ilmiah 1

1.	Nama Mata Kuliah	Publikasi Ilmiah 1
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH802041
3.	Beban Studi	4 sks
4.	Semester	2
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa dapat merumuskan hasil penelitian menjadi artikel ilmiah sesuai dengan teknik dan etika penulisan di jurnal yang relevan minimal sebagai penulis utama pada konferensi nasional dan diterbitkan pada prosiding konferensi ber-ISBN (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata Kuliah Publikasi Ilmiah I mengkaji semua aktivitas untuk publikasi ilmiah yang dimulai dengan pemilihan jurnal yang akan dituju, memahami guide

		for author, membuat kerangka tulisan, mengolah dan menganalisis data, penelusuran pustaka, sampai menyusun manuskrip dan melakukan submission ke jurnal tujuan. Mahasiswa menjadi penulis utama dengan didampingi dosen pembimbing. Jurnal yang dituju minimal terbit pada prosiding konferensi ber-ISBN.
8.	Atribut Soft Skills	Problem solving, berfikir kritis dan inovatif
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Jurnal ilmiah
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 64 Publikasi Ilmiah 2

1.	Nama Mata Kuliah	Publikasi Ilmiah 2
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH802042
3.	Beban Studi	6 sks
4.	Semester	3
5.	Prasyarat	-
6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa dapat merumuskan hasil penelitian menjadi artikel ilmiah sesuai dengan teknik dan etika penulisan di jurnal yang relevan minimal di jurnal nasional dengan kategori SINTA 3 atau lebih tinggi, atau minimum jurnal internasional terindeks DOAJ (C6)

7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata Kuliah Publikasi Ilmiah 2 mengkaji semua aktivitas untuk publikasi ilmiah yang dimulai dengan pemilihan jurnal yang akan dituju, memahami guide for author, membuat kerangka tulisan, mengolah dan menganalisis data, penelusuran pustaka, sampai menyusun manuskrip dan melakukan submission ke jurnal tujuan. Mahasiswa menjadi penulis utama dengan didampingi dosen pembimbing. Jurnal yang dituju minimal jurnal nasional dengan kategori SINTA 3 atau lebih tinggi, atau minimum jurnal internasional terindeks DOAJ.
8.	Atribut Soft Skills	Problem solving, berfikir kritis dan inovatif
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Jurnal ilmiah
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

Tabel 4.5. 65 Tesis

1.	Nama Mata Kuliah	Tesis
2.	Kode Mata Kuliah	SCCH801017
3.	Beban Stud	16 sks
4.	Semester	4
5.	Prasyarat	Proposal Riset, UHR 1, UHR 2, Publikasi Ilmiah 1, Publikasi Ilmiah 2

6.	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Mahasiswa dapat merumuskan dan merekonstruksi hasil penelitian dalam bentuk lisan dan tulisan untuk memecahkan problematika bangsa di bidang energi, kesehatan, lingkungan, dan keamanan pangan dari sisi ilmu kimia (C6)
7.	Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	Mata kuliah tesis adalah MK spesial berupa penulisan dan penyusunan tugas akhir pada jenjang magister yang diambil pada semester akhir perkuliahan dan berkaitan dengan manajemen dan analisis data yang diperoleh melalui kegiatan penelitian laboratorium. Kuliah ini disampaikan dalam Bahasa Indonesia dengan menggunakan metode daring untuk konsultasi, dan ujian, serta luring untuk penyampaian draft.
8.	Atribut Soft Skills	Problem solving, berfikir kritis dan inovatif, komunikasi
9.	Bentuk Pembelajaran	sinkron melalui tatap muka dan dan Asinkronus (daring) menggunakan platform Microsoft Teams
10.	Metode Pembelajaran	Active learning
11.	Penilaian Hasil Belajar	Jurnal ilmiah
12.	Kompetensi	Hard skill :80 % Softskill : 20%
13.	Dosen	
14.	PJMK	
15.	Anggota	
16.	Referensi Wajib (harus ada di perpustakaan atau web.)	On Being a Scientist: A Guide to Responsible Conduct in Research, Third Edition, National Academy of Sciences, USA, 2009. Pedoman Publikasi Ilmiah, Lukman, Suminar Setiadi Ahmadi, Wasmen Manalu, Deden Sumirat Hidayat, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, 2017. Sumber-sumber pustaka digital terkait

BAB 5

STRATEGI DAN EVALUASI PEMBELAJARAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai strategi dan evaluasi pembelajaran pada Program Studi Magister Ilmu Kimia sesuai dengan Kurikulum 2024.

5.1. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan sebuah strategi atau taktik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di dalam kelas yang digunakan oleh tenaga pendidik agar tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan bisa tercapai dengan baik. Metode pembelajaran ini disesuaikan dengan capaian pembelajaran dari setiap mata kuliah. Metode Pembelajaran yang digunakan pada PSMIK adalah:

1. E-Learning.

E-learning (electronic learning) adalah pendekatan pendidikan yang menggunakan perangkat elektronik dan media digital sebagai pusat penyampaian pengetahuan dan keterampilan. Dalam satu sistem, mahasiswa dapat mengakses sistem yang kaya akan sumber daya dan berpusat pada mahasiswa sesuai dengan kebutuhan dan tujuan.

Di Universitas Indonesia, *E-learning* mencakup berbagai format, yaitu mata kuliah online, materi online, ruang kelas virtual, forum diskusi, tugas/ quiz secara online, dan modul digital interaktif yang memfasilitasi pengalaman belajar yang kaya dan beragam. UI memiliki E-learning Management Systems (EMAS) untuk mengakomodasi perkuliahan daring. Dalam sistem yang dapat diakses pada alamat: <https://emas2.ui.ac.id> ini, mahasiswa dan dosen cukup memasukkan akun Single Sign-On (SSO). Untuk kuliah online, UI memiliki beberapa platform yang dapat digunakan seperti, MS Team dan Zoom Meeting.

2. Pembelajaran Aktif

Pembelajaran aktif (*active learning*) adalah metode atau strategi belajar yang melibatkan peserta didik untuk secara langsung berinteraksi, menyelidiki, menyelesaikan masalah dan menyimpulkan pemahaman diri. Melalui pembelajaran aktif, dosen pengampu MK dituntut untuk dapat mengkondisikan peserta didik agar senantiasa berpikir dan memiliki pengalaman belajar yang lebih bermakna selama proses pembelajaran. Pembelajaran aktif yang digunakan, khususnya pada PSMIK adalah kuliah interaktif, *collaborative learning*, dan *Problem Based-Learning*.

3. Praktikum

Beberapa mata kuliah tertentu memerlukan praktikum di laboratorium untuk lebih dapat memahami teori yang sudah diberikan, mengasah dan mengembangkan keterampilan bereksperimen dan melatih kerja sama antar mahasiswa lainnya di dalam

kelompok kerja. Hasil pengamatan dan percobaan tersebut kemudian dikumpulkan dalam bentuk laporan. Pada akhir masa percobaan laboratorium diakhiri dengan ujian tertulis dan/atau praktik.

Selain itu, dalam melaksanakan tugas akhir (tesis), mahasiswa diwajibkan untuk melakukan eksperimen di laboratorium, baik secara langsung maupun tidak langsung (menggunakan software atau kerja pada laboratorium kering). Pada akhir percobaan, mahasiswa diwajibkan untuk menganalisis data yang diperoleh, dipresentasikan dalam bentuk laporan dan ujian oral dalam bentuk *progress report* penelitian dan juga sidang tesis.

4. Pemberian Tugas

Tugas diberikan Untuk menumbuhkan sikap mandiri dan penuh tanggung jawab kepada peserta didik, melatih cara mencari informasi secara langsung dari sumber belajar, serta. untuk dapat mengetahui tingkat pemahaman dan juga perkembangan peserta didik. Tugas yang diberikan dapat berupa tugas mandiri, tugas kelompok dan juga presentasi.

5.2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran sangat penting dalam mengkomunikasikan informasi secara lebih efektif dan memfasilitasi pemahaman serta retensi konsep-konsep pembelajaran kepada peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan oleh PSMIK FMIPA UI adalah sebagai berikut:

Buku dan materi cetak/ebook

Media pembelajaran ini berupa buku dan materi cetak. Buku teks, buku referensi, jurnal, lembar kerja, dan materi cetak lainnya merupakan media pembelajaran yang klasik dan masih banyak digunakan. Informasi disediakan secara terstruktur dan dapat diakses secara fleksibel pada perpustakaan Universitas Indonesia (<https://lib.ui.ac.id>).

Media interaktif

Media Pembelajaran berbentuk media interaktif. Termasuk di dalamnya adalah aplikasi edukatif, simulasi, dan perangkat lunak pembelajaran (softwares). Media interaktif memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar dan memperoleh pengalaman langsung dalam menjelajahi konsep-konsep

Media online dan e-learning

Media pembelajaran ini berupa adalah media online dan e-learning. Termasuk di dalamnya adalah platform pembelajaran online, video pembelajaran online, kursus daring, forum diskusi, dan sumber daya pembelajaran digital (publikasi ilmiah/jurnal). Universitas Indonesia saat ini menyediakan platform MS. Teams dan Zoom untuk

keperluan kuliah daring. Selain ini Universitas Indonesia juga memiliki *e-Learning Management Systems* (EMAS, <https://emas2.ui.ac.id>) dimana mahasiswa dapat berkomunikasi dengan dosen pengampu mata kuliah. Terdapat beberapa fitur penting yang dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi berbagai aktivitas pembelajaran, diantaranya adalah: *upload file, assignment, forum, repository, chat*, dan *quiz*.

Alat peraga/model/Instrument

Media pembelajaran ini berupa alat peraga dan model. Alat peraga, seperti model fisik, struktur tiga dimensi atom yang digunakan untuk membantu mahasiswa memvisualisasikan dan memahami konsep yang abstrak atau kompleks melalui pengalaman praktis. Selain itu, terdapat pula alat eksperimen/instrumen yang digunakan ketika mahasiswa melakukan kuliah praktek (praktikum) di laboratorium.

Alat Perkuliahan

Alat ini dapat berupa LCD, papan tulis dan alat lainnya yang diperlukan ketika pembelajaran tatap muka diperlukan.

5.3. Asesmen Pembelajaran

Asesmen menjadi kegiatan yang penting dilakukan dalam pembelajaran. Asesmen berfungsi untuk mengetahui kebutuhan belajar serta perkembangan dan pencapaian hasil belajar peserta didik. Akan tetapi sangat disayangkan bahwa dalam pelaksanaannya, asesmen belum dimanfaatkan sebagai umpan balik untuk perbaikan pembelajaran karena belum dimanfaatkan sebagai umpan balik untuk perbaikan.

Berdasarkan fungsinya asesmen terdiri dari tiga jenis yaitu asesmen sebagai proses pembelajaran (*assessment as learning*), asesmen untuk proses pembelajaran (*assessment for learning*), dan asesmen pada akhir proses pembelajaran (*assessment of learning*). Ketiganya dapat dilaksanakan baik dengan metode asesmen sumatif maupun formatif.

Assesment pembelajaran yang dilakukan oleh PSMIK adalah sebagai berikut:

Jenis Asesmen	Asesmen Pembelajaran	Cara Pengukuran
Formatif	<ul style="list-style-type: none"> · Ketercapaian CPMK · Partisipasi Mahasiswa (diskusi/presentasi) · Keterampilan praktikum · Pemantauan Proses Bimbingan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melalui borang dan rubrik penilaian atas ketercapaian CMPK tertentu. - Rekaman bimbingan dan umpan balik pada SIAK-ng

Sumatif	<ul style="list-style-type: none"> · Ujian Tengah dan Akhir Semester · Tugas Mandiri · Tugas Kelompok · Penilaian Karya Tulis/Publikasi Ilmiah · Penilaian Presentasi/Ujian Sidang Tesis 	Melalui grading dari kunci jawaban dan rubrik penilaian.
---------	---	--

Tabel 5.1. Pemetaan dan Metode Evaluasi Ketercapaian CPL

Nomor CPL	Mata Kuliah	Metode Pembelajaran	Jenis Assesmen
1	MK Wajib MK Wajib Kekhususan MK Pilihan MK Spesial	Active Learning, Metode pembelajaran berbasis problem dan riset, Kuliah mimbar	<p>Formatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Partisipasi Mahasiswa (diskusi/presentasi) ·Keterampilan praktikum ·Pemantauan Proses Bimbingan. <p>Sumatif:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Ujian Tengah dan Akhir Semester ·Tugas Mandiri ·Tugas Kelompok ·Penilaian Karya Tulis/Publikasi Ilmiah
2	MK Spesial MK Wajib MK Wajib Kekhususan MK Pilihan	Active Learning, Metode pembelajaran berbasis problem dan riset,	<p>Formatif :</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Partisipasi Mahasiswa (diskusi/presentasi) ·Keterampilan praktikum ·Pemantauan Proses Bimbingan. <p>Sumatif:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Ujian Tengah dan Akhir Semester ·Tugas Mandiri ·Tugas Kelompok ·Penilaian Karya Tulis/Publikasi Ilmiah

			-Penilaian Presentasi/Ujian Sidang Tesis
3	MK Wajib MK Wajib Kekhususan MK Pilihan	Active Learning, Metode pembelajaran berbasis problem dan riset, Kuliah mimbar	Formatif : ·Partisipasi Mahasiswa (diskusi/presentasi) ·Keterampilan praktikum ·Pemantauan Proses Bimbingan. Sumatif: ·Ujian Tengah dan Akhir Semester ·Tugas Mandiri ·Tugas Kelompok ·Penilaian Karya Tulis/Publikasi Ilmiah

Tabel Penilaian Acuan

(Sesuai dengan PR Penyelenggara)

Huruf	Nilai Angka	Milai Mutu
A	85-100	4.00
A-	80-100	3.70
B+	75-80	3.30
B	70-75	3.00
B-	65-70	2.70
C+	60-65	2.30
C	55-60	2.00
D	40-55	1.00
E	0-40	0

BAB 6

MANAJEMEN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM

Bab ini secara umum berkaitan dengan rencana pelaksanaan kurikulum dan perangkat Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI).

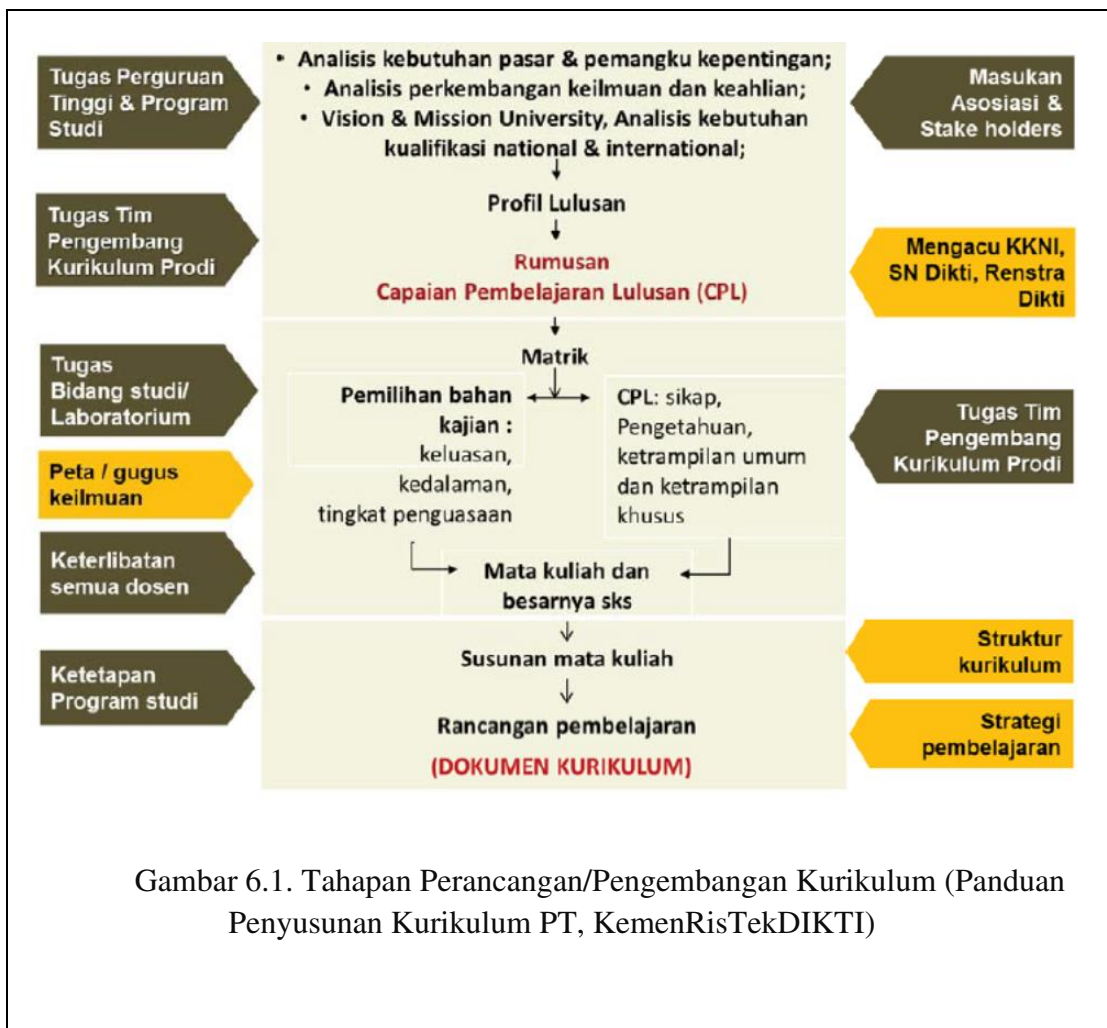
6.1. Perencanaan

Tahapan Perencanaan:

Tahapan perencanaan dimulai dengan analisis kebutuhan pasar dan pemangku kepentingan, analisis perkembangan keilmuan dan keahlian, dan penentuan visi dan misi universitas, fakultas, dan program studi. Tahap selanjutnya adalah penentuan Profil Lulusan dan rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)/kompetensi yang dibutuhkan. CPL ini harus merujuk kepada Peraturan Presiden No. 8 tahun 2012 mengenai KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia), dimana kualifikasi lulusan Prodi Studi Magister harus memiliki jenjang kualifikasi level 8. Selanjutnya, dilakukan penentuan matriks pengalaman belajar yang dibutuhkan untuk mencapai kompetensi, ruang lingkup materi, media/teknologi yang diperlukan untuk dituangkan ke dalam mata ajar/mata kuliah. Mata kuliah ini dikelompokkan berdasarkan jenisnya dan didistribusikan di dalam semester yang direncanakan.

Mata kuliah yang ada lalu dipetakan berdasarkan CPL. Pemetaan pada setiap mata kuliah yang berhubungan dengan CPL memiliki tahapan belajar yang lebih spesifik dan lebih terukur, serta memberikan kemudahan pada penentuan capaian pembelajaran Prodi berdasarkan penentuan mata kuliah. Setelah merumuskan CPL dan memetakan mata kuliah, maka dosen dapat menjabarkan rencana pembelajaran serta rencana evaluasinya ke dalam Buku Rancangan Pengajaran (BRP). Buku ini berisikan rencana dan metode pembelajaran, rancangan tugas dan latihan, kriteria penilaian dan evaluasinya yang disertai rubrik-rubrik yang diperlukan. Pada tahap ini dosen dapat menganalisis capaian pembelajaran yang selaras dengan tujuan akhir pembelajaran dengan mengembangkan modul pengajaran yang sesuai.

Rencana pembelajaran ini akan menjadi panduan dosen dan mahasiswa selama satu semester untuk mengajarkan materi. Selain itu, dosen juga akan membuat rencana evaluasi agar mengetahui tingkat efektivitas metode pengajaran. Keseluruhan tahapan secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 6.1



Gambar 6.1. Tahapan Perancangan/Pengembangan Kurikulum (Panduan Penyusunan Kurikulum PT, KemenRisTekDIKTI)

6.2. Pelaksanaan

Pada proses pelaksanaan perkuliahan, pelaksanaan kurikulum dilakukan melalui proses pembelajaran dengan memperhatikan ketercapaian CPL, CPMK, dan juga Sub-CPMK. Pelaksanaan kurikulum mengacu pada BRP yang dirancang oleh dosen pengampu mata kuliah dimana dosen dapat menganalisis capaian pembelajaran yang selaras dengan tujuan akhir pembelajaran.

Selain itu, pengelolaan kelas menjadi hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Seorang pengajar perlu memiliki keterampilan dalam mengelola kelas (*class management*) agar kegiatan pembelajaran berlangsung secara efektif, serta mampu mendorong partisipasi aktif siswa sehingga terciptanya lingkungan pembelajaran yang kondusif. Secara keseluruhan, pengelolaan kelas bertujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendukung dan memfasilitasi perkembangan mahasiswa secara optimal. Hal ini melibatkan berbagai strategi dan pendekatan yang sesuai, seperti pemilihan strategi pembelajaran yang tepat, pengaturan fisik kelas, pengaturan waktu, umpan balik, pembinaan hubungan antara dosen dan mahasiswa, dan fasilitas interaksi dan kolaborasi di antara mahasiswa.

Kegiatan pelaksanaan pembelajaran ini perlu dipantau/dimonitor untuk memperoleh fakta-fakta, data, dan informasi dalam proses upaya pencapaian tujuan sehingga dapat diketahui tingkat kesesuaiannya dengan standar yang telah ditetapkan. Di lingkungan Universitas Indonesia, Badan Penjaminan Mutu Akademik (BPMA) melakukan pengawasan proses pendidikan dan pembelajaran dibantu oleh Unit Penjaminan Mutu Akademik (UPMA) pada tingkat Fakultas dan Tim Penjaminan Mutu Akademik (TPMA) pada tingkat Departemen melalui perangkat evaluasi seperti Evaluasi Internal Semester (EVISEM) di tingkat Prodi dan setiap tahun (EVITAH) di tingkat Fakultas.

Selain itu, umpan balik dari mahasiswa berupa Evaluasi Dosen Oleh Mahasiswa (EDOM) digunakan sebagai instrumen untuk menilai kinerja dosen dalam proses pembelajaran di akhir semester. Dengan mengisi EDOM berarti mahasiswa telah berpartisipasi untuk membantu meningkatkan mutu pembelajaran. EDOM bermanfaat bagi dosen untuk memperbaiki diri bila memang masih terdapat kekurangan, serta berguna untuk mengembangkannya potensi dan kelebihan yang dimilikinya. Hasil ini dapat dijadikan acuan dalam menyusun program peningkatan mutu proses pembelajaran dan kinerja dosen.

6.3. Evaluasi

Evaluasi kurikulum merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam pembelajaran karena dengan evaluasi ini dapat melihat perkembangan kurikulum yang bertujuan untuk mengevaluasi keberhasilan kurikulum dalam mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Hal ini juga membantu dalam menentukan apakah kurikulum tersebut perlu diperbaharui. Evaluasi kurikulum ini dilakukan dalam 2 tahap, yaitu tahap formatif dan sumatif.

Evaluasi formatif adalah penilaian yang dilakukan dengan tujuan untuk memantau dan memperbaiki proses pembelajaran, serta mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Sesuai dengan tujuannya, penilaian formatif dapat dilakukan di awal dan di sepanjang proses pembelajaran. Evaluasi formatif dengan memperhatikan ketercapaian CPL. Ketercapaian CPL dilakukan melalui ketercapaian CPMK dan Sub-CPMK, yang ditetapkan pada awal semester oleh dosen/tim dosen dan Program Studi. Evaluasi juga dilakukan terhadap bentuk pembelajaran, metode pembelajaran, metode penilaian, dan perangkat pembelajaran pendukungnya.

Penilaian sumatif yakni sebuah penilaian yang bertujuan untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran sebagai dasar kelulusan dari perkuliahan dan digunakan sebagai bukti penguasaan materi yang dimiliki oleh mahasiswa. Penilaian pencapaian hasil belajar siswa dilakukan dengan membandingkannya terhadap kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Evaluasi ini dapat berupa ujian yang diberikan kepada mahasiswa, dengan soal-soal yang mewakili CPMK dari mata kuliah tersebut. Selain itu, evaluasi sumatif juga dilakukan dengan melibatkan pemangku kepentingan

internal dan eksternal, serta direview oleh pakar bidang ilmu program studi, industri, asosiasi, serta sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan pengguna, serta kuesioner kepada alumni dan user. Hal ini digunakan sebagai masukan untuk perkembangan atau pun untuk perubahan kurikulum jika diperlukan. Pengawasan kurikulum dilakukan oleh Program Studi (level department, TPMA) dan dimonitor dan dibantu oleh unit/lembaga penjaminan mutu Perguruan Tinggi baik dari fakultas (UPMA) maupun universitas (BPMA).

Pelaksanaan penjaminan mutu akademik di program studi umumnya dilakukan dengan monitoring proses akademik yang meliputi:

- Kesesuaian antara SAP dengan pelaksanaan perkuliahan
- Monitoring Absensi
- Monitoring ujian tengah dan akhir semester (UTS dan UAS) (*peer review* soal ujian yang dilakukan pada level program studi oleh TPMA)
- Evaluasi dosen oleh mahasiswa
- Evaluasi tingkat kelulusan dan distribusi nilai
- Evaluasi kesesuaian tema dengan kompetensi yang diharapkan, metodologi yang digunakan dan pengolahan data pada penelitian (tugas akhir)

Selain itu, karena PSMIK muatannya adalah kuliah dan riset, maka dilakukan monitoring melalui tahap pembuatan proposal, *progress report*, laporan publikasi ilmiah, dan sidang tertutup. Sebagian besar kegiatan monitoring ini didokumentasikan secara elektronik melalui SIAK-NG yang mengandung informasi status mahasiswa (aktif/non aktif); perkuliahan atau tahapan kegiatan yang diambil mahasiswa dan hasil penilaian setiap tahapan. Untuk hal-hal yang belum diakomodir dalam SIAK-NG, dikumpulkan oleh staf administrasi Departemen. Dokumen-dokumen tersebut selanjutnya digunakan untuk melaksanakan evaluasi program secara keseluruhan pada tingkat Fakultas (UPMA) serta digunakan untuk pengisian evaluasi setiap semester pada tingkat universitas (EVISEM) dan setiap tahun (EVITAH). Kemudian secara eksternal dilakukan pula evaluasi Evaluasi Program Studi Berbasis Elektronik Data (EPSBED) oleh Direktorat Perguruan Tinggi (DIKTI). Hasil evaluasi dibicarakan pada Forum Rapat Departemen setiap akhir semester dan digunakan sebagai dasar untuk perbaikan dan penyusunan program kerja tahun berikutnya. Sebagai tindak lanjut hasil evaluasi dan monitoring dilakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Dalam hal perkuliahan, kehadiran dosen kurang dari 80% maka diberikan teguran pada pengampu mata kuliah.
2. Hasil kuesioner mahasiswa digunakan oleh Prodi sebagai bahan masukan untuk meningkatkan kinerja dan pelayanan terhadap mahasiswa dan dosen
3. Hasil EVISEM digunakan untuk bahan perbaikan internal

LAMPIRAN:

1. BRP, Rancangan Tugas dan Kontrak Perkuliahan (dijilid terpisah)

Keterangan:

- a. Format BRP yang digunakan sesuai dengan format SK Rektor
Nomor 1780/SK/R/UI/2020
- b. Format Rancangan Tugas dan Kontrak Perkuliahan yang digunakan dibebaskan sesuai
dengan kebijakan/rancangan fakultas/program studi masing-masing.