

# **DOKUMEN KURIKULUM MAGISTER KIMIA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**2022**

# **DOKUMEN KURIKULUM**

## **PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA**



**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
SURABAYA**

**2022**

**IDENTITAS PROGRAM STUDI****Spesifikasi Prodi**

1	Nama Institusi	<i>Universitas Airlangga</i>
2	Nama Program Studi	<i>Magister Kimia</i>
3	Alamat Prodi	<i>Kampus C Universitas Airlangga Jl. Dr. Ir. H. Soekarno, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Kota SBY, Jawa Timur 60115. Telp.: 031-5922427; Fax.: 031-5922427 E-mail: <a href="mailto:kimia@fst.unair.ac.id">kimia@fst.unair.ac.id</a>, Website: <a href="http://www.mkimia.fst.unair.ac.id">www.mkimia.fst.unair.ac.id</a></i>
4	Status Akreditasi beserta Badan Akreditasinya, misal: BAN-PT, LAM	<i>Akreditas A BAN-PT No. 1685/SK/BAN-PT/Akred/M/VII/2018</i>
5	Type (e.g. full/part-time, residential/distance learning, dual, intensive programme)	<i>Full-time</i>
6	Gelar/Sebutan Lulusan	<i>Master Sains (M.Si.)</i>
7	Capaian Pembelajaran Lulusan	<i>Tercantum pada Bab 3 Halaman 10</i>
8	Lama Studi dan jumlah kredit yang diperoleh dalam ECTS	<i>4 semester (minimal 38 sks)</i>
9	Persyaratan Calon Mahasiswa Baru dan Mekanisme seleksi, misal: SNMPTN, SBMPTN, Mandiri, dll	<i>Lulusan Program Studi S1/Diploma 4. Mempunyai TPA dgn Skor Minimal 450 dan TOEFL/Sejenisnya dengan skor minimal 450 Mekanisme seleksi melalui Seleksi Mandiri melalui Pusat Penerimaan Mahasiswa Baru (PPMB) UNAIR</i>
10	Tanggal dimulainya kegiatan akademik	<i>Februari 2021 dan Oktober 2021</i>
11	Struktur kurikulum, strategi pembelajaran, metode penilaian, dll	<i>Struktur kurikulum (Bab 4.1 halaman 29), Strategi Pembelajaran (Bab 5.1 halaman 75)</i>
12	Standar Biaya, misal: per tahun/mahasiswa (UKT, UKS, SPP, SOP)	<i>Rp. 16.000.000 /tahun/ mahasiswa</i>
13	Tanggal spesifikasi program studi disahkan/direvisi	<i>21 Oktober 2019</i>
14	Status Usulan (pilih salah satu)	<i>Redisain</i>

## IDENTITAS TIM PENYUSUN DOKUMEN KURIKULUM

### Ketua

Nama lengkap	:	Yanuardi Raharjo, S.Si., M.Sc., Ph.D.
NIP	:	19840103 201212 1 005

### Sekretaris

Nama lengkap	:	Dr. Alfa Akustia Widati, M.Si
NIP	:	198505052012122003

### Anggota 1

Nama lengkap	:	Prof. Dr. Purkan, M.Si
NIP	:	197211161997021001

### Anggota 2

Nama lengkap	:	Prof. Dr. Hartati, M.Si
NIP	:	195911151987032002

### Anggota 3

Nama lengkap	:	Dr. Muji Harsini, M.Si
NIP	:	196405021989032002

### Anggota 4

Nama lengkap	:	Dr. Heri Suwito, M.Si
NIP	:	196303081987011001

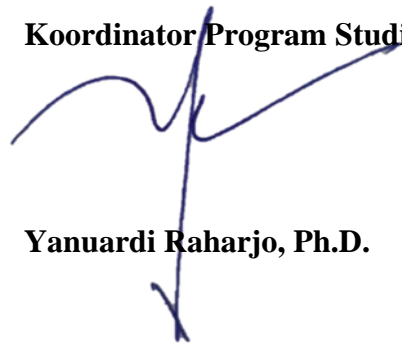
### Anggota 5

Nama lengkap	:	Dr. Imam Siswanto, M.Si
NIP	:	196809251993031001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga kegiatan redesain Kurikulum Program Studi Magister Kimia Universitas Airlangga tahun 2022 dapat dilaksanakan dengan lancar. Atas pertolongan-Nya lah kami dapat menyelesaikan Dokumen Kurikulum Program Magister Kimia Universitas Airlangga ini. Dokumen ini berisi uraian Perancangan, Pengembangan, dan Penyempurnaan Kurikulum Program Magister Kimia Universitas Airlangga pada tahun 2022. Kegiatan ini dilakukan untuk menyesuaikan dengan tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. Selain itu, evaluasi terhadap pemfasilitasan mahasiswa magister yang memiliki kualitas akademik tinggi terhadap pembelajaran, penelitian dan publikasi untuk dapat lulus pada program magister kimia selama 3 semester. Kebutuhan akan internasionalisasi melalui program *double degree* yang akan diselenggarakan oleh Prodi Magister Kimia dengan Program Master of Science in Instrumental Analytical Chemistry, University Malaya (UM) Malaysia juga menjadi alasan utama dalam pengajuan redesain kurikulum. Evaluasi terhadap kurikulum yang telah berlangsung, hasil *tracer study*, rumusan terhadap visi, misi, strategi, dan *university value* juga menjadikan bahasan utama pada dokumen kurikulum ini. Pada dokumen ini, Program Studi Magister Kimia juga menyampaikan penambahan 1 (satu) bidang minat yaitu Kimia Anorganik untuk memperkuat keunggulan program studi. Sehingga program studi magister kimia memiliki 5 (lima) bidang minat yaitu Biokimia, Kimia Analitik, Kimia Organik, Kimia Fisik, dan Kimia Anorganik.

**Koordinator Program Studi**



**Yanuardi Raharjo, Ph.D.**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN DEPAN</b>	
<b>IDENTITAS PROGRAM STUDI .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Evaluasi Kurikulum dan Tracer Study .....	1
1.2. Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum.....	5
<b>BAB 2 VISI, MISI, TUJUAN, STRATEGI DAN <i>UNIVERSITY VALUE</i> .....</b>	<b>8</b>
2.1 Visi.....	8
2.2 Misi .....	8
2.3 Tujuan .....	8
2.4. Strategi.....	9
2.5. <i>University Value</i> .....	9
<b>BAB 3 PROFIL DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN.....</b>	<b>10</b>
3.1 Profil Lulusan dan Deskripsi Profil .....	10
3.2 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL).....	10
3.3 Keselarasan Capaian Pembelajaran Terhadap Jenjang KKNI.....	13
3.4 Penetapan Bahan Kajian .....	13
3.5 Hubungan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) .....	14
3.6 Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) .....	15
3.7 Analisis Capaian .....	19
3.8 Organisasi Materi.....	20
<b>BAB 4 MATRIKS DAN PETA KURIKULUM.....</b>	<b>26</b>
4.1. Struktur Kurikulum.....	26
4.2. Kode Mata Kuliah.....	40
4.3. Isi Kurikulum (Deskripsi Mata Kuliah).....	42
<b>BAB 5 STRATEGI DAN EVALUASI PEMBELAJARAN .....</b>	<b>78</b>
5.1. Metode Pembelajaran .....	78
5.2. Media Pembelajaran .....	79
5.3. Asesmen Pembelajaran .....	80
<b>BAB 6. MANAJEMEN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM.....</b>	<b>107</b>
<b>LAMPIRAN: .....</b>	<b>110</b>

## BAB 1

### PENDAHULUAN

Evaluasi dan pembaruan terhadap keilmuan terus dilakukan oleh prodi S2 Kimia sebagai bentuk adaptasi terhadap kebaruan teknologi dan tuntutan ilmu pengetahuan ke depan. Sebagaimana perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, konsep Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 telah menjadikan tuntutan baru terhadap kurikulum pendidikan di seluruh dunia. Konsep Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 sebenarnya tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Konsep Society 5.0 lebih fokus pada konteks terhadap manusia dalam pemanfaatan teknologi modern. Sementara Revolusi Industri 4.0 menggunakan artificial intelligence (AI) dan kecerdasan buatan sebagai komponen utamanya. Kedua konsep ini akan meningkatkan kenyamanan hidup manusia dalam melakukan aktivitas melalui penggunaan ilmu pengetahuan yang berbasis modern seperti AI dan robot. Berdasarkan uraian tersebut, prodi S2 Kimia melakukan pembaruan terhadap mata kuliah Kimia Komputasi sebagai salah satu *tools* atau modal dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. Mata Kuliah Komputasi Kimia akan memberikan pengetahuan, pengalaman, dan kemahiran kepada mahasiswa untuk bersaing pada era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0.

Tuntutan terhadap internasionalisasi juga menjadikan pertimbangan dalam redesign kurikulum saat ini. Prodi S2 Kimia telah melakukan inisiasi dan optimalisasi terhadap program double degree dengan Departemen Kimia University of Malaya (UM) Malaysia. Program ini menyoar pada bidang minat analitik yang dimiliki oleh pihak UM. Sehingga mahasiswa S2 Kimia Universitas Airlangga yang mengikuti program double degree akan memiliki ijazah Master Sains (M.Si.) dari Universitas Airlangga dan sekaligus mendapatkan ijazah Magister of Science in Instrumental Analytical UM Malaysia. Oleh karenanya, inisiasi program double degree memberikan tuntutan kepada prodi untuk melakukan beberapa perubahan pada jumlah SKS mata kuliah khususnya bidang minat kimia analitik dan penambahan beberapa mata kuliah sebagai dampak dari konversi atau penyesuaian mata kuliah pada dua universitas.

#### 1.1 Evaluasi Kurikulum dan Tracer Study

##### A. Hasil evaluasi pelaksanaan kurikulum

Kurikulum Program Studi Magister Kimia tahun 2008 yang diberlakukan sejak awal pendiriannya, disusun berdasarkan pada prinsip relevansi, kompetensi dan kebutuhan stakeholder (pengguna) untuk peminatan Biokimia, Kimia Analitik, Kimia Organik dan Kimia Fisik. Kompetensi lulusan disusun berdasarkan visi dan misi program studi yang dinyatakan dalam bentuk kompetensi utama dan kompetensi pendukung. Dengan kompetensi yang telah ditetapkan, maka diharapkan lulusan akan mampu menjalankan peranannya dimanapun lulusan bekerja, apapun pekerjaan dan posisi yang tengah dipegangnya untuk mendukung pencapaian visi program studi yaitu menjadi program studi yang unggul dalam bidang biosains, sintesis dan analisis kimia. Kompetensi yang dimiliki lulusan juga merupakan cermin dari pelaksanaan salah satu misi program studi yaitu

menyelenggarakan pendidikan kimia yang berkualitas berdasarkan perkembangan sains dan teknologi, dan kebutuhan pasar kerja.

Sejak didirikan pada tahun 2008, Program Studi S2 Kimia telah mengembangkan kurikulumnya melalui tahapan redisaian pada tahun 2013 yang selanjutnya kurikulum tersebut berlaku mulai tahun 2015. Kurikulum tersebut telah disesuaikan dengan standar KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) serta penyesuaian kompetensi lulusan S2 Kimia dinyatakan dalam bentuk capaian pembelajaran level 8. Capaian pembelajaran disusun dan dikembangkan dari visi, misi, dan tujuan program studi serta disesuaikan dengan profil lulusan yang telah ditetapkan berdasarkan standar KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) level 8. Capaian pembelajaran disusun sesuai dengan profil lulusan Program Studi Magister Kimia, yaitu (1) akademisi, (2) peneliti, dan (3) tenaga ahli.

Pada setiap tahunnya kurikulum prodi S2 kimia mendapatkan evaluasi baik internal maupun eksternal. Dalam aspek internal kurikulum ini setiap tahunnya dievaluasi melalui program penjaminan mutu internal universitas atau yang dikenal dengan istilah Airlangga Integrated Management System (AIMS) atau pada periode berikutnya dikenal dengan Audit Mutu Internal (AMI). Pada proses evaluasi internal ini, kelengkapan atribut dan proses-proses yang terkait dengan kegiatan belajar mengajar dievaluasi termasuk diantaranya implementasi dari kurikulum yang berlaku, termasuk diantaranya ketepatan struktur kurikulum dalam pembentukan capaian pembelajaran digambarkan dalam peta kompetensi, ketercapaian capaian pembelajaran pada masing-masing kuliah, ketercapaian visi misi dan tujuan dari program studi, serta kelengkapan atribut kurikulum, dan lain-lain. Sementara pada aspek eksternal, evaluasi terhadap keberlangsungan pendidikan kurikulum dilakukan oleh lembaga akreditasi nasional (BAN-PT).

Evaluasi terhadap kurikulum yang berlangsung saat ini lebih ditekankan karena keperluan pemutakhiran ilmu dalam tuntutan era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. Kurikulum yang adaptable sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan mampu menghasilkan lulusan yang terbaik dan memiliki daya guna tinggi. Evaluasi terhadap program double degree yang direncanakan prodi S2 Kimia juga menjadikan kajian utama dalam pembaharuan kurikulum prodi S2 Kimia. Penghargaan terhadap mahasiswa yang mampu menyelesaikan penelitian tesis nya dalam waktu 3 semester juga menjadikan pertimbangan dalam percepatan masa studi. Iklim penelitian melalui kolaborasi riset yang telah berhasil dibangun antara dosen dan mahasiswa di prodi S2 Kimia menjadikan mahasiswa S2 Kimia memiliki kesempatan yang besar dalam penelitian tesis.

#### **B. *Dasar – Dasar Perubahan***

Evaluasi terhadap kurikulum yang berlaku saat ini dan telah dikembangkan selama 6 tahun telah dilakukan bersama mahasiswa, alumni, dan pengguna lulusan (*stakeholder*) melalui kegiatan yang bertemakan “Pengembangan kurikulum program studi berbasis merdeka belajar untuk penyiapan lulusan yang adaptif di era RI 4.0” pada tanggal 3 Oktober, 4 Oktober dan 10 Oktober 2020. Kegiatan tersebut mengundang narasumber dan pakar akademik yang berasal dari Departemen Kimia, yaitu Prof. Tjitjik Srie Tjahjandarie, Ph.D



dan Prof. Dr. Ni Nyoman Tri Purwaningsih, M.Si. Kedua pakar merupakan dosen yang aktif dalam pengembangan pendidikan di Universitas Airlangga dan di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Indonesia. Topik evaluasi antara lain:

1. Perumusan profil lulusan
2. Perumusan *learning outcome*
3. Perspektif kurikulum
4. Perspektif merdeka belajar
5. Model pembelajaran generasi milenial
6. Skill bagi generasi milenial

Adapun masukan yang berasal dari mahasiswa, alumni, dan pengguna lulusan dari topik di atas, antara lain:

1. Penambahan mata kuliah praktikum untuk lebih meningkatkan skill lulusan
2. Pemfasilitasan mahasiswa dengan akademik bagus untuk lulus 3 semester
3. Internasionalisasi program studi lebih dimatangkan pada sisi dosen dan calon mahasiswa
4. Pemfasilitasan terhadap mahasiswa yang melakukan riset ke luar negeri untuk tetap pada status mahasiswa aktif dan tidak disibukkan dengan kuliah di Unair
5. Penambahan pengayaan mata kuliah pilihan
6. Peningkatan networking luar negeri untuk mahasiswa dan alumni

Masukan dari mahasiswa, alumni, dan *stakeholder* tersebut menjadikan modal bagi program studi untuk melakukan redesign kurikulum 2022 sebagaimana usulan pada naskah akademik ini.

### C. Rumusan Perubahan

No	Kurikulum Berjalan	Kurikulum Baru
1	<b>Mata kuliah wajib prodi</b> terdiri dari 8 mata kuliah dengan total beban 22 SKS.	<b>Mata kuliah wajib prodi</b> terdiri dari 10 mata kuliah dengan total beban 28 SKS. a. Terdapat pemindahan dari mata kuliah utama ke mata kuliah pilihan yakni Kimia Komputasi Terapan. b. Terdapat penambahan mata kuliah Kimia Komputasi Maju (2 sks) dan Green Chemistry (3 sks). c. Terdapat penambahan mata kuliah Seminar Hasil (2 sks)

2	<p>Pada bidang minat <b>Biokimia</b>:</p> <p>Jumlah sks mata kuliah Struktur dan fungsi biomolekul sejumlah 2 sks.</p>	<p>Pada bidang minat <b>Biokimia</b>:</p> <p>Jumlah sks mata kuliah Struktur dan fungsi biomolekul bertambah menjadi sejumlah 3 sks.</p>
3	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Organik</b>:</p> <p>Masih terdapat mata kuliah Bioorganik (2 sks).</p>	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Organik</b>:</p> <p>Mata kuliah Bioorganik (2 sks) berganti dengan Kimia Heterosiklik (2 sks).</p>
4	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Analitik</b>:</p> <p>a. Jumlah sks pada mata kuliah Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel adalah 2 sks.</p> <p>b. Jumlah sks pada mata kuliah Validasi Metode Analisis adalah 2 sks</p> <p>c. Jumlah sks pada mata kuliah Kimia Analisis Instrumentasi adalah 2 sks.</p>	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Analitik</b>:</p> <p>a. Jumlah sks pada mata kuliah Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel bertambah menjadi 3 sks.</p> <p>b. Jumlah sks pada mata kuliah Validasi Metode Analisis adalah 3 sks</p> <p>c. Jumlah sks pada mata kuliah Kimia Analisis Instrumentasi bertambah menjadi 3 sks.</p> <p>d. Penambahan mata kuliah Kimia Forensik sebagai mata kuliah pendukung sejumlah 2 sks.</p> <p>e. Penambahan mata kuliah Praktikum Kemosensor dan Biosensor sebagai mata kuliah pilihan sejumlah 2 sks.</p>
5	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Fisik</b>:</p> <p>a. Masih terdapat mata kuliah Kimia Zat Padat dan Antarmuka sejumlah 2 sks.</p> <p>b. Masih terdapat mata kuliah Kimia Material sejumlah 2 sks.</p> <p>c. Masih terdapat mata kuliah Kinetika Kimia dan Katalis sejumlah 2 sks.</p>	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Fisik</b>:</p> <p>a. Penghapusan mata kuliah Kimia Zat Padat dan Antarmuka sejumlah 2 sks.</p> <p>b. Penghapusan mata kuliah Kimia Material sejumlah 2 sks.</p> <p>c. Penghapusan mata kuliah Kinetika Kimia dan Katalis sejumlah 2 sks.</p> <p>d. Penambahan mata kuliah Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas sejumlah 3 sks.</p> <p>e. Penambahan mata kuliah Nanochemistry sejumlah 2 sks.</p> <p>f. Penambahan mata kuliah Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi sejumlah 3 sks.</p>
6	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Anorganik</b>:</p> <p>Hanya terdapat 1 mata kuliah yaitu Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik</p>	<p>Pada bidang minat <b>Kimia Anorganik</b>:</p> <p>a. Terdapat penambahan mata kuliah Green Chemistry sejumlah 3 sks.</p>

		<p>b. Terdapat penambahan mata kuliah Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik sejumlah 3 sks.</p> <p>c. Terdapat penambahan mata kuliah Karakteristik Senyawa Anorganik sejumlah 2 sks.</p> <p>d. Terdapat penambahan mata kuliah Kimia Anorganik Terapan sejumlah 2 sks.</p>
7	<b>Masa studi minimal 4 semester.</b> Mata kuliah Proposal diambil pada semester 3 dan Tesis pada semester 4.	<b>Masa studi minimal 3 semester.</b> Mata kuliah Proposal dapat diambil pada semester 2 dan Tesis pada semester 3 dengan syarat pengambilan mata kuliah Proposal adalah telah dan sedang mengambil mata kuliah wajib program studi dan mata kuliah wajib bidang minat serta mahasiswa memiliki IPK minimal 3.5 pada semester 2.
8	Belum terdapat program <b>Double Degree</b> dengan University of Malaya, Malaysia.	Terdapat pilihan program <b>Double Degree</b> dengan University of Malaya, Malaysia.
9	Belum ada Mata Kuliah Seminar Hasil	Penambahan Mata Kuliah Seminar Hasil 2 sks

## 1.2. Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum

### A. Landasan Filosofis

Pengembangan kurikulum program studi magister kimia ini didasarkan atas pemikiran sebagai berikut:

1. Manusia Indonesia sebagai makhluk Tuhan memiliki fitrah yang baik; mampu untuk belajar dan berlatih untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan membentuk sikap cerdas, cendekia, mandiri, kreatif dan inovatif.
2. Pendidikan membangun manusia Indonesia seutuhnya yang unggul yang Pancasilais, yaitu bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berperikemanusiaan, bermartabat, berkeadilan, demokratis, dan menjunjung tinggi nilai-nilai sosial.
3. Pendidikan membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang progresif agar dapat eksis dan berjaya dalam kehidupannya.
4. Pendidikan memperhatikan karakteristik, keunggulan, dan kebutuhan unik peserta didik, kebutuhan masyarakat, kemajuan IPTEKS, dan kultur budaya bangsa Indonesia.
5. Pendidik memiliki kompetensi profesional yang meliputi kompetensi kepribadian, sosial, pedagogis, dan keahlian yang sesuai dengan bidang keilmuannya dan bekerja

secara profesional dengan prinsip ibadah, ing ngarso sung tuladha, ing madya mangun karsa, dan tut wuri handayani.

6. Lembaga pendidikan merupakan suatu sistem yang mandiri, berwibawa, bermartabat dan penuh tanggung jawab untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.

### **B. Landasan Sosiologis**

Pengembang kurikulum ini memperhatikan usulan dan harapan dari aspek mahasiswa, alumni, dan pengguna lulusan. Sehingga diharapkan telah mewakili masyarakat luas sebagai pengguna kebijakan dan sistem yang dikembangkan oleh program studi magister kimia. Dalam konteks ini kami menjalankan peran evaluatif dan peran kritis dari perwakilan masyarakat luar tersebut dalam menentukan muatan kurikulum. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai hasil kemampuan berpikir manusia telah membawa manusia pada masa yang tidak pernah terbayangkan sebelumnya. Kemajuan ini berjalan secara progresif dari tahun ke tahun seperti tuntutan Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. Oleh karenanya, kurikulum yang berfungsi sebagai alat pendidikan harus terus-menerus diperbaharui menyesuaikan tuntutan zaman. Setelah memahami perubahan tersebut, kami selaku pengembang kurikulum melakukan strategi untuk pemutakhiran kurikulum sesuai tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini.

### **C. Landasan Psikologis**

Mahasiswa merupakan individu yang berada dalam proses perkembangan fisik, intelektual, sosial emosional, moral, dan sebagainya. Salah satu peranan sebagai pendidik adalah membantu mengoptimalkan perkembangan mahasiswa berdasarkan tugas-tugas yang disesuaikan dengan perkembangannya. Dengan menerapkan landasan psikologi ini, proses pengembangan kurikulum diharapkan dapat relevan dengan hakikat peserta didik, baik penyesuaian dari segi materi, model pembelajaran, serta penyesuaian dari unsur-unsur upaya pendidikan lainnya.

### **D. Landasan Hukum (KPT, 2020)**

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020, Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi;

7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS;
8. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014, Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi;
9. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
10. Buku Panduan Penyusunan KPT di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
11. Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020
12. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 4 Tahun 2020, Tentang Pedoman Pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata
13. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 11 Tahun 2020, Tentang Pedoman Pendidikan Universitas Airlangga
14. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 16 Tahun 2020, Tentang buku Mutu Magang Program Studi Diploma Tiga, Sarjana Terapan, dan Sarjana di Lingkungan Universitas Airlangga
15. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 217/UN3/2020, Tentang Tim Layanan Pendidikan Inklusi Universitas Airlangga
16. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 696/UN3/2020, Tentang Tim Pengembang Aplikasi Data Kegiatan Pembelajaran di Luar Program Studi (Merdeka Belajar) Universitas Airlangga
17. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 08/UN3/2021, Tentang Pembentukan Tim *Task Force* Program Kompetisi Kampus Merdeka (PK-KM) Universitas Airlangga

## **BAB 2**

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

Sebagai salah satu program studi yang terkemuka di Indonesia, Program Studi Magister Kimia Universitas Airlangga berperan aktif dalam memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia. Upaya- upaya tersebut telah dirumuskan dan dikaji secara mendalam dan tertuang dalam rumusan visi misi serta tujuan dari program studi. Dalam bab ini akan diuraikan visi misi dan tujuan dari program studi sekaligus bagaimana Program Studi Magister Kimia dapat mengadopsi nilai-nilai khas yang dirumuskan oleh universitas

#### **2.1 Visi**

Menjadi program studi yang unggul di tingkat nasional dan internasional dalam bidang biosains, sintesis, dan analisis kimia menurut asas teknologi yang berkesinambungan melalui pendidikan dan penelitian sains dasar maupun terapan, untuk kesejahteraan masyarakat berbasis moral agama.

#### **2.2 Misi**

1. Menyelenggarakan pendidikan kimia yang berkualitas berdasarkan perkembangan sains dan teknologi, kebutuhan pasar kerja nasional maupun internasional.
2. Mengembangkan penelitian sains dasar dan terapan yang inovatif berdasarkan perkembangan ilmu dan teknologi.
3. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat sebagai bentuk perwujudan tanggung jawab sosial untuk pemberdayaan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat.
4. Melakukan kerjasama dengan institusi pemerintah maupun swasta di tingkat nasional dan internasional untuk keberlanjutan pengembangan program.

#### **2.3 Tujuan**

Tujuan Program Studi Magister Kimia adalah menghasilkan Magister yang bermoral agama dan berkemampuan:

1. Melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/ metode /pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional.
2. Memecahkan permasalahan sains dan teknologi terkait dengan struktur dan sifat kimia pada tingkat mikro maupun makro molekuler, melalui pendekatan eksperimental, deduksi teoretis atau komputasi/simulasi.
3. Mengembangkan kemanfaatan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri maupun lingkungan.

4. Berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter- atau multidisipliner

#### **2.4. Strategi**

1. Pengembangan dan/atau revitalisasi kurikulum prodi melalui kegiatan evaluasi, pelacakan alumni (tracer study), dan stakeholder.
2. Peningkatan kualitas lulusan melalui proses pembelajaran yang inovatif dan modern secara berkesinambungan melalui redesain kurikulum.
3. Peningkatan akses pendidikan yang berbasis pada kualitas calon mahasiswa melalui kegiatan promosi.
4. Peningkatan kualitas dan kuantitas penelitian dosen dan mahasiswa melalui penguatan penguasaan ilmu dan teknologi yang profesional dan mandiri.
5. Peningkatan jumlah publikasi hasil penelitian dosen dan mahasiswa pada jurnal ilmiah dan atau seminar ilmiah.
6. Peningkatan jumlah kerjasama penelitian dan jejaring kerjasama di bidang pendidikan dan riset dengan institusi di dalam dan luar negeri.
7. Peningkatan peran sosial-kelembagaan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

#### **2.5. University Value**

Pengembangan kurikulum Program Studi Magister Kimia Sains dan Teknologi Universitas Airlangga berlandaskan motto Universitas Airlangga yaitu *Excellent with Morality*. Meskipun terkesan sederhana dan terdiri atas 2 kata kunci, pemaknaan *Excellent with Morality* mengandung unsur yang sangat kompleks. *Excellence* artinya bagus atau mutu tinggi dan *Morality* berarti berperilaku (profesional) baik yang didasari moral agama. Dalam struktur kurikulum program studi magister kimia yang diusulkan ini, terdapat beberapa mata kuliah yang mendukung aspek nilai *excellent*. Terdapatnya tambahan mata kuliah baru yang lebih spesifik dan sesuai tuntutan perkembangan dalam era Revolusi Industri 4.0 serta *Society 5.0* pada masing-masing bidang minat membuktikan bahwa kurikulum ini mendorong agar mahasiswa mendapatkan pendalaman yang lebih pada bidang yang diminati.

Pada tahun 2020 Universitas Airlangga mengarahkan karakter mahasiswa dan lulusan dengan akronim **HEBAT**. H adalah akronim *Humble-Honestly*; E, yaitu *Excellent*; B, yaitu *Brave*; A, yakni *Agile*; dan T, yaitu *Transcendents*. Akronim hebat ini merupakan pengembangan dari *Excellent with Morality* di mana masing-masing unsur yang menyusunnya merupakan pengejawantahan dari makna *Excellent with Morality*. Karakter-karakter tersebut juga diadopsi pada pengembangan struktur kurikulum di Program studi magister kimia saat ini. Sifat *Humble-Honestly* (rendah hati dan jujur); *Brave* (berani); *Agile* (lincah atau peka); dan *Transcendents* (keterkaitan dengan keimanan) diperkuat dengan adanya beberapa mata kuliah yang mengembangkan sikap dan kepribadian mahasiswa dalam kepekaan terhadap tuntutan Revolusi Industri 4.0 dan *Society 5.0*. Internasionalisasi juga merupakan cita-cita Universitas Airlangga. Sehingga program studi magister kimia mencoba untuk meningkatkan *international recognition* melalui program *double degree* yang diajukan.

## **BAB 3**

### **PROFIL DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN**

#### **3.1 Profil Lulusan dan Deskripsi Profil**

Capaian pembelajaran disusun sesuai dengan profil lulusan Program Studi Magister Kimia, yaitu:

##### **1. Akademisi**

Akademisi yang mampu melakukan pendalaman dan perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional.

##### **2. Peneliti**

Peneliti yang mampu berkontribusi dalam merencanakan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter- atau multidisipliner

##### **3. Tenaga ahli.**

Tenaga ahli yang berkemampuan memecahkan masalah kimia yang kompleks melalui pendekatan inter- atau multidisipliner.

#### **3.2 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)**

CPL adalah kemampuan yang diperlukan untuk menjalankan peran yang sudah ditetapkan sebagai profil lulusan. CPL dirumuskan dengan mengacu pada jenjang kualifikasi KKNI dan SN-Dikti. CPL terdiri dari unsur sikap, pengetahuan, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan. Unsur sikap dan keterampilan umum mengacu pada SN-Dikti dan rumusan dari program studi. Unsur keterampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan dengan mengacu pada deskriptor KKNI sesuai dengan jenjang pendidikannya.

##### **A. Sikap**

1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius (S1).
2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika (S2).
3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila (S3).
4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa (S4).



5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain (S5).
6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan (S6).
7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara (S7).
8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik (S8).
9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9).
10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan. (S10).

## **B. Keterampilan Umum**

1. Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional (KU1).
2. Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya (KU2).
3. Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas (KU3).
4. Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi objek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin (KU4).
5. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data (KU5).
6. Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas (KU6).
7. Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri (KU7).
8. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi (KU8).

### C. Pengetahuan

1. Menguasai dan memahami secara filosofis teori utama kimia (basic sciences) meliputi bidang Biokimia, Kimia Organik, Kimia Anorganik, Kimia Fisik, dan Kimia Analitik (P1).
2. Menguasai dan memahami dengan baik konsep teoritis dan terapan bidang biosains, sintesis dan analisis kimia dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi yang berkesinambungan (P2).
3. Mengembangkan teori dan terapan kimia dalam inovasi riset hingga menghasilkan karya yang diakui di tingkat nasional dan internasional (P3)
4. Mengembangkan teori dan terapan kimia untuk kemanfaatan lingkungan dan masyarakat (P4).

### D. Keterampilan Khusus

1. Menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi terbaru di dalam bidang Biokimia, Kimia Organik, Kimia Analitik, Kimia Fisik, dan Kimia Anorganik sesuai bidang minat (KK1).
2. Mengembangkan praktik profesional sesuai bidang minatnya melalui teori dan riset hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji (KK2).
3. Memecahkan permasalahan lingkungan melalui bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner (KK3).
4. Memecahkan permasalahan kesehatan melalui bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner (KK4).
5. Melakukan sintesis bahan alam yang berkualitas pada aplikasi lingkungan dan kesehatan (KK5)
6. Melakukan sintesis nanomaterial berbasis alam dan sintesis pada pengembangannya di bidang kesehatan dan lingkungan (KK6).
7. Mendesain analisis sampel dengan metode yang sesuai (KK7).
8. Menganalisis sifat, transformasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi yang terkait dengan berbagai material berbasis polimer, komposit, logam, keramik dan material berpori (KK8).
9. Memberikan argumentasi peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial (KK9).
10. Merancang dan menginterpretasi struktur molekul organik *unknown* berdasarkan data spektroskopi berbasis kimia komputasi (KK10).
11. Melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional (KK11).
12. Mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional (KK12).

### **3.3 Keselarasan Capaian Pembelajaran Terhadap Jenjang KKNI**

Berikut ini adalah deskripsi jenjang kualifikasi KKNI level 8 yang setara dengan Magister, dikutip dari Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Tahun 2020 dan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012. Adapun deskripsi jenjang kualifikasi KKNI pada level 8 adalah sebagai berikut:

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

Berdasarkan uraian ini, tampak bahwa CPL program studi magister kimia telah selaras dengan rumusan KKNI.

### **3.4 Penetapan Bahan Kajian**

Seperti yang diuraikan pada Bab 1 Subbab Struktur Perubahan, terdapat 11 mata kuliah tambahan pada redesign kurikulum saat ini. Penambahan mata kuliah tersebut didasarkan atas beberapa hal, diantaranya:

1. Adanya penambahan bidang minat Kimia Anorganik. Sehingga terdapat 4 mata kuliah baru dengan total sks adalah 10 sks yang terdiri dari mata kuliah wajib dan pendukung atau pilihan.
2. Adanya tuntutan era Industri 4.0 dan Society 5.0. Sehingga terdapat mata kuliah tambahan yakni Kimia Komputasi Maju, Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas, Nanochemistry, dan Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi.
3. Adanya pemfasilitasan terhadap mahasiswa dengan kemampuan akademik, penelitian, dan publikasi yang unggul untuk dapat lulus dalam 3 semester.
4. Adanya pemutakhiran ilmu sebagai salah satu tuntutan pasar kerja dengan menambahkan mata kuliah Kimia Heterosiklik dan Kimia Forensik.

### 3.5 Hubungan Profil Lulusan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

**Tabel 3.1.** Hubungan Profil Lulusan, CPL dan Mata Kuliah

<b>Profil</b>	<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)</b>	<b>Mata Kuliah</b>	<b>Beban Studi (sks)</b>
Akademisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikap: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10</li> <li>- Keterampilan Umum: KU1, KU2, KU3, KU4, KU5, KU6, KU7, KU8</li> <li>- Pengetahuan: P1, P2, P3, P4</li> <li>- Keterampilan Khusus: KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, KK8, KK9, KK10, KK11, KK12</li> </ul>	Semua mata kuliah	79
Peneliti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikap: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10</li> <li>- Keterampilan Umum: KU1, KU2, KU3, KU4, KU5, KU6, KU7, KU8</li> <li>- Pengetahuan: P1, P2, P3, P4</li> <li>- Keterampilan Khusus: KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, KK8, KK9, KK10, KK11, KK12</li> </ul>	Semua mata kuliah	79
Tenaga Ahli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikap: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10</li> <li>- Keterampilan Umum: KU1, KU2, KU3, KU4, KU5, KU6, KU7, KU8</li> <li>- Pengetahuan: P1, P2, P3, P4</li> <li>- Keterampilan Khusus: KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7, KK8, KK9, KK10, KK11, KK12</li> </ul>	Semua mata kuliah	79

## 3.6 Hubungan Mata Kuliah dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Tabel. 3.2. Hubungan Mata Kuliah dengan CPL

## Semester Gasal (17 MK)

Aspek	Kode	Metode Penelitian	Proposal	Struktur dan Fungsi Biomolekul	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	Rekayasa Genetika	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	Kimia Heterosiklik	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	Kimia Analisis Instrumentasi	Validasi Metode Analisis	Kimia Forensik	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	Kimia Komputasi Terapan	Nanochemistry	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	Green Chemistry	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik		
		2 sks	2 sks	3 sks	2 sks	2 sks	2 sks	2 sks	2 sks	3 sks	3 sks	3 sks	2 sks	3 sks	3 sks	2 sks	2 sks	3 sks	3 sks	
Sikap	S1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S6			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	S7			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	S8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	S9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	S10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Keterampilan Umum	KU1	✓	✓									✓	✓							
	KU2			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	KU3											✓								
	KU4		✓				✓	✓										✓		
	KU5	✓	✓															✓		
	KU6	✓	✓																	

	KU7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	KU8																		
Pengetahuan	P1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	P2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	P3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	P4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Keterampilan Khusus	KK1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	KK2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	KK3		✓						✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	
	KK4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	KK5							✓											
	KK6												✓	✓	✓				
	KK7								✓	✓	✓	✓							
	KK8																✓	✓	✓
	KK9			✓	✓	✓	✓												
	KK10														✓				
	KK11		✓																
	KK12		✓																

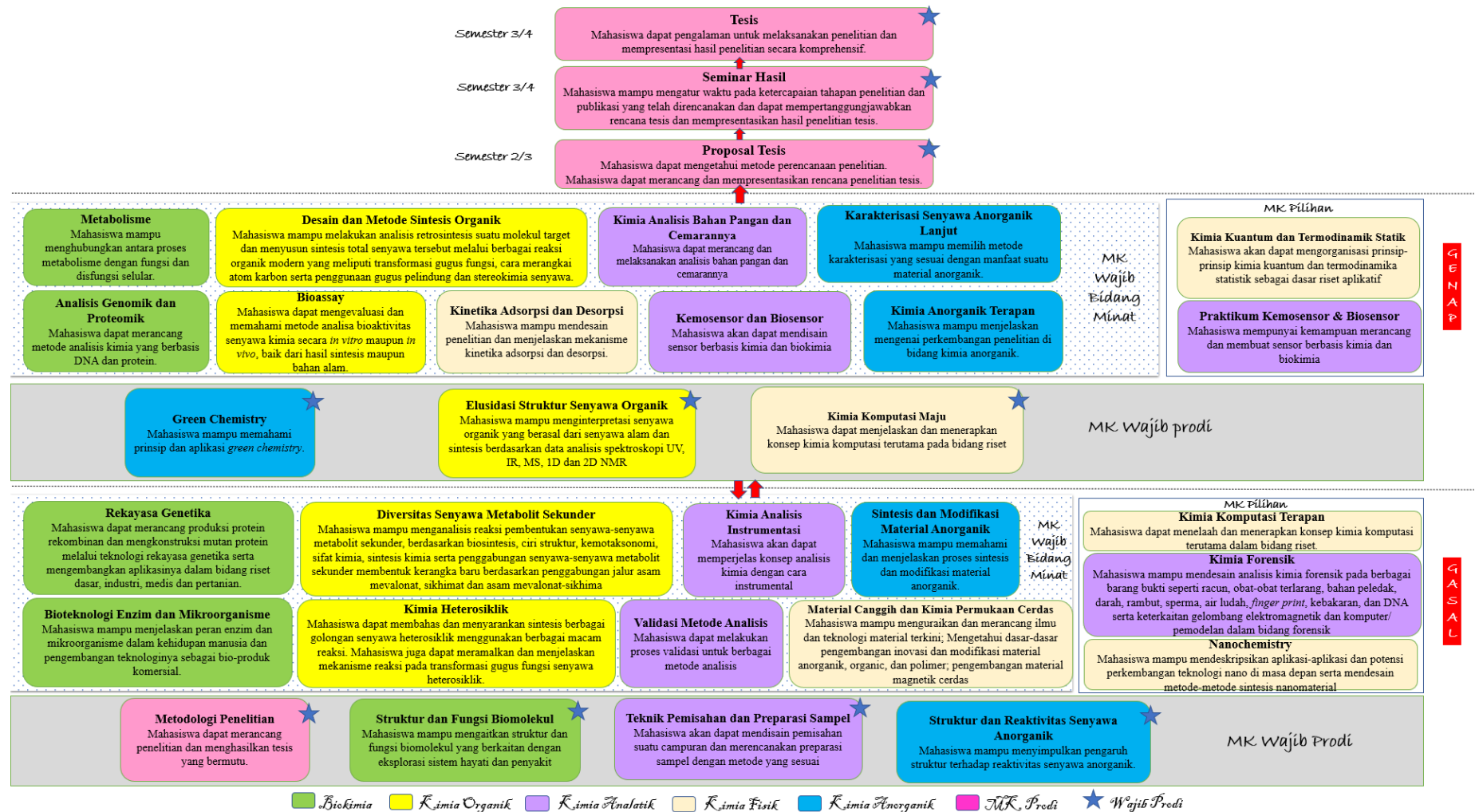
## Semester Genap (15 MK)

Aspek	Kode	Tesis	Metabolisme	Analisis Genomik dan Proteomik	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	Desain dan Metode Sintesis Organik	Bioassay	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	Kemosensor dan Biosensor	Kimia Komputasi Maju	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	Karakterisasi Senyawa Anorganik	Kimia Anorganik Terapan	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	Seminar Hasil	
		6 sks	2 sks	2 sks	3 sks	2 sks	2 sks	3 sks	2 sks	2 sks	2 sks	3 sks	2 sks	2 sks	2 sks	2 sks	
Sikap	S1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	S6		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	S7		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	S8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	S9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	S10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Keterampilan Umum	KU1	✓								✓			✓	✓		✓	
	KU2	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	
	KU3	✓														✓	
	KU4	✓			✓	✓	✓									✓	
	KU5	✓														✓	
	KU6	✓														✓	
	KU7	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	
	KU8	✓														✓	

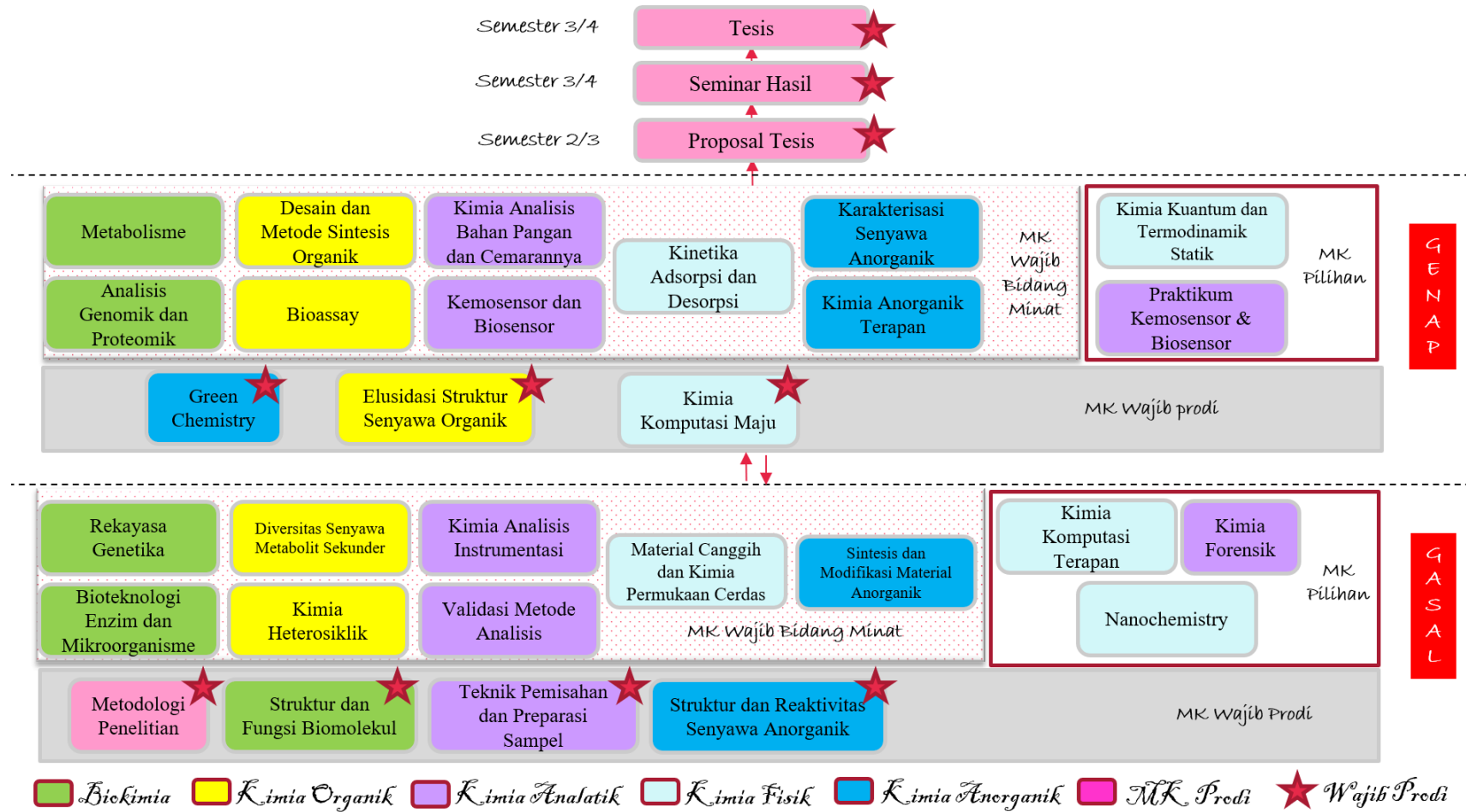
<b>Pengetahuan</b>	P1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	P2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	P3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	P4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Keterampilan Khusus</b>	KK1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	KK2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	KK3	✓									✓	✓				
	KK4	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓				
	KK5				✓	✓	✓			✓						
	KK6															
	KK7							✓	✓						✓	
	KK8											✓	✓	✓		
	KK9		✓	✓			✓			✓						
	KK10		✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓		
	KK11	✓														✓
	KK12	✓														✓

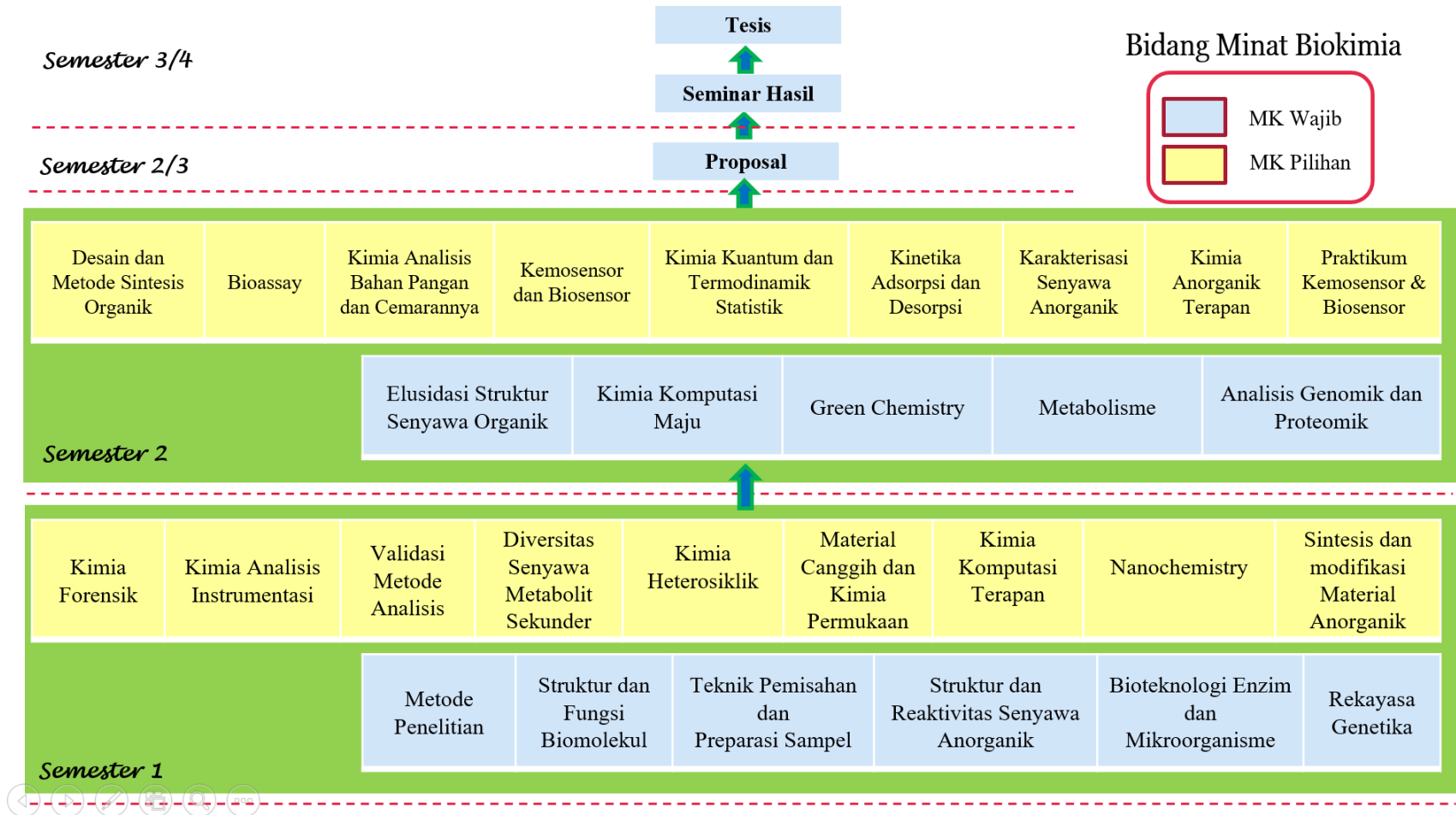


### 3.7 Analisis Capaian



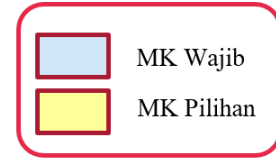
### 3.8 Organisasi Materi







Bidang Minat Kimia Analitik



*Semester 3/4*



*Semester 2/3*

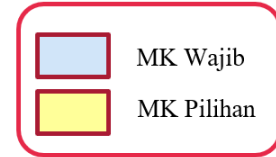


*Semester 2*



*Semester 1*

Bidang Minat Kimia Fisik



Semester 3/4



Semester 2/3



<p><i>Semester 2</i></p>									
Metabolisme	Analisis Genomik dan Proteomik	Desain dan Metode Sintesis Organik	Bioassay	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	Karakterisasi Senyawa Anorganik	Kimia Anorganik Terapan	Praktikum Kemosensor & Biosensor	
		Elusidasi Struktur Senyawa Organik	Kimia Komputasi Maju	Green Chemistry	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	Kemosensor dan Biosensor			
<p><i>Semester 1</i></p>									
Kimia Forensik	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	Kimia Heterosiklik	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	Rekayasa Genetika	Kimia Analisis Instrumentasi	Kimia Komputasi Terapan	Nanochemistry	Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	Validasi Metode Analisis
			Metode Penelitian	Struktur dan Fungsi Biomolekul	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	Material Canggih dan Kimia Permukaan		

Bidang Minat Kimia Anorganik

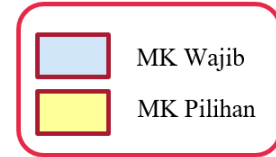
Semester 3/4

Tesis

Seminar Hasil

Semester 2/3

Proposal



Semester 3/4									
Metabolisme	Analisis Genomik dan Proteomik	Desain dan Metode Sintesis Organik	Bioassay	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	Karakterisasi Senyawa Anorganik	Kimia Anorganik Terapan	Praktikum Kemosensor & Biosensor	
Semester 2		Elusidasi Struktur Senyawa Organik		Kimia Komputasi Maju	Green Chemistry	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya		Kemosensor dan Biosensor	
Semester 2/3									
Kimia Forensik	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	Kimia Heterosiklik	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	Rekayasa Genetika	Kimia Analisis Instrumentasi	Kimia Komputasi Terapan	Nanochemistry	Material Canggih dan Kimia Permukaan	Validasi Metode Analisis
Semester 1		Metode Penelitian	Struktur dan Fungsi Biomolekul		Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel		Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik		Sintesis dan modifikasi Material Anorganik
Semester 1									

## BAB 4

## MATRIKS DAN PETA KURIKULUM

## 4.1. Struktur Kurikulum

Struktur Kurikulum Program Studi wajib mengandung unsur sebagai berikut :

- Mata Kuliah Penguatan Karakter;
- Mata Kuliah bidang Program Studi terkait;
- Mata Kuliah Lintas Bidang dalam 1 (satu) rumpun ilmu;
- Mata Kuliah Lintas bidang lintas rumpun;

Struktur ini disusun per semester dengan nomor mata kuliah berurutan, dari semester 1 s.d. akhir yang nantinya akan dipakai sebagai nomor pada deskripsi mata kuliah pada poin isi kurikulum. Struktur kurikulum Program Magister Kimia lebih lanjut akan dirinci ke dalam masing-masing bidang minat. Diantaranya adalah bidang minat Biokimia, Kimia Organik, Kimia Analitik, Kimia Fisik, dan Anorganik. Pada tabel struktur kurikulum masing-masing bidang minat di bawah ini, terdapat mata kuliah yang telah ada sebelumnya, mata kuliah dengan perubahan jumlah sks yang ditandai dengan warna kuning dan pengusulan mata kuliah baru yang ditandai dengan warna hijau.

Tabel 4.1a. Struktur Kurikulum Bidang Minat Biokimia

No	Mata Kuliah		Kategori Unsur (a,b,c,d)	Beban Studi pada Kegiatan		
	Kode	Nama		Kuliah	Praktikum	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Semester Gasal</b>						
<i>Wajib</i>						
1	PNT697	Metode Penelitian	b	2	0	2
2	BIK624	Struktur dan Fungsi Biomolekul	b	3	0	3
3	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
4	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
5	KIA639	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	b	3	0	3
6	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Gasal</b>						<b>14</b>
<i>Pilihan (0-2 sks)</i>						



1	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
2	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
3	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
4	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Gasal</b>						<b>23</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Gasal</b>						<b>14-24</b>
<b>Semester Genap</b>						
<i>Wajib</i>						
1	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	b	3	0	3
2	KIT603	Kimia Komputasi Maju	b	2	0	2
3	KII604	Green Chemistry	b	3	0	3
4	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
5	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Genap</b>						<b>12</b>
<i>Pilihan (2-5 sks)</i>						
1	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
2	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
3	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
4	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	3	0	3
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Genap</b>						<b>20</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Genap</b>						<b>14-25</b>
<b>Semester 3</b>						
<i>Wajib</i>						
1	PNT698	Proposal	b	2	0	2

<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 3</b>						<b>2</b>
<b>Pilihan (2-14 sks)</b>						
1	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
2	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
3	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
4	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 3</b>						<b>23</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 3</b>						<b>2-24</b>
<b>Semester 4</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT699	Tesis	b	6	0	6
2	PNT6991	Seminar Hasil	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 4</b>						<b>8</b>
<b>Pilihan ( sks)</b>						
1	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
2	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
3	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
4	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	3	0	3
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 4</b>						<b>20</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 4</b>						<b>8-25</b>
<b>Jumlah Beban Studi Prodi</b>						<b>38-44</b>

Tabel 4.1b. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Organik

No	Mata Kuliah		Kategori Unsur (a,b,c,d)	Beban Studi pada Kegiatan		
	Kode	Nama		Kuliah	Praktikum	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Semester Gasal</b>						
<i>Wajib</i>						
1	PNT697	Metode Penelitian	b	2	0	2
2	BIK624	Struktur dan Fungsi Biomolekul	b	3	0	3
3	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
4	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
5	KIA639	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	b	3	0	3
6	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Gasal</b>						<b>14</b>
<i>Pilihan (0-2 sks)</i>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
4	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Gasal</b>						<b>23</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Gasal</b>						<b>14-24</b>
<b>Semester Genap</b>						
<i>Wajib</i>						
1	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	b	3	0	3
2	KIT603	Kimia Komputasi Maju	b	2	0	2
3	KII604	Green Chemistry	b	3	0	3
4	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
5	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Genap</b>						<b>12</b>

<b>Pilihan (2-5 sks)</b>						
1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2
2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
3	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
4	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	3	0	3
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	0
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Genap</b>						<b>20</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Genap</b>						<b>14-25</b>
<b>Semester 3</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT698	Proposal	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 3</b>						<b>2</b>
<b>Pilihan ( 2-14 sks)</b>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
4	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 3</b>						<b>23</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 3</b>						<b>2-24</b>
<b>Semester 4</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT699	Tesis	b	6	0	6
2	PNT6991	Seminar Hasil	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 4</b>						<b>8</b>
<b>Pilihan ( sks)</b>						
1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2

2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
3	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
4	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	3	0	3
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 4</b>						<b>20</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 4</b>						<b>8-25</b>
<b>Jumlah Beban Studi Prodi</b>						<b>38-44</b>

Tabel 4.1c. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Analitik

No	Mata Kuliah		Kategori Unsur (a,b,c,d)	Beban Studi pada Kegiatan		
	Kode	Nama		Kuliah	Praktikum	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Semester Gasal</b>						
<i>Wajib</i>						
1	PNT697	Metode Penelitian	b	2	0	2
2	BIK624	Struktur dan Fungsi Biomolekul	b	3	0	3
3	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
4	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
5	KIA639	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	b	3	0	3
6	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Gasal</b>						<b>16</b>
<i>Pilihan (0-2 sks)</i>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
4	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Gasal</b>						<b>21</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Gasal</b>						<b>16-24</b>
<b>Semester Genap</b>						
<i>Wajib</i>						
1	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	b	3	0	3
2	KIT603	Kimia Komputasi Maju	b	2	0	2
3	KII604	Green Chemistry	b	3	0	3
4	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
5	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Genap</b>						<b>13</b>
<i>Pilihan (0-5 sks)</i>						

1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2
2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
3	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
4	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	3	0	3
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Genap</b>						<b>19</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Genap</b>						<b>12-24</b>
<b>Semester 3</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT698	Proposal	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 3</b>						<b>2</b>
<b>Pilihan ( 2-14 sks)</b>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	3	0	3
4	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 3</b>						<b>22</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 3</b>						<b>2-24</b>
<b>Semester 4</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT699	Tesis	b	6	0	6
2	PNT6991	Seminar Hasil	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 4</b>						<b>8</b>
<b>Pilihan ( sks)</b>						
1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2

2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
3	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
4	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	3	0	3
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 4</b>						<b>19</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 4</b>						<b>8-24</b>
<b>Jumlah Beban Studi Prodi</b>						<b>38-44</b>



Tabel 4.1d. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Fisik

No	Mata Kuliah		Kategori Unsur (a,b,c,d)	Beban Studi pada Kegiatan		
	Kode	Nama		Kuliah	Praktikum	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Semester Gasal</b>						
<i>Wajib</i>						
1	PNT697	Metode Penelitian	b	2	0	2
2	BIK624	Struktur dan Fungsi Biomolekul	b	3	0	3
3	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
4	KIA639	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	b	3	0	3
5	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Gasal</b>						<b>13</b>
<i>Pilihan (2 sks)</i>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
4	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
10	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Gasal</b>						<b>24</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Gasal</b>						<b>15-24</b>
<b>Semester Genap</b>						
<i>Wajib</i>						
1	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	b	3	0	3
2	KIT603	Kimia Komputasi Maju	b	2	0	2
3	KII604	Green Chemistry	b	3	0	3
4	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Genap</b>						<b>11</b>
<i>Pilihan (2-5 sks)</i>						
1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2

2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
3	KIO606	Bioassay	b	1	1	2
4	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
10	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Genap</b>						<b>21</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Genap</b>						<b>13-24</b>
<b>Semester 3</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT698	Proposal	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 3</b>						<b>2</b>
<b>Pilihan ( 2-14 sks)</b>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
4	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
10	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 3</b>						<b>24</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 3</b>						<b>2-24</b>
<b>Semester 4</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT699	Tesis	b	6	0	6
2	PNT6991	Seminar Hasil	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 4</b>						<b>8</b>
<b>Pilihan ( sks)</b>						
1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2
2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2

3	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
4	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
7	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
8	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
9	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
10	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 4</b>						<b>21</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 4</b>						<b>8-25</b>
<b>Jumlah Beban Studi Prodi</b>						<b>38-44</b>

Tabel 4.1e. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Anorganik

No	Mata Kuliah		Kategori Unsur (a,b,c,d)	Beban Studi pada Kegiatan		
	Kode	Nama		Kuliah	Praktikum	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Semester Gasal</b>						
<i>Wajib</i>						
1	PNT697	Metode Penelitian	b	2	0	2
2	BIK624	Struktur dan Fungsi Biomolekul	b	3	0	3
3	KIA639	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	b	3	0	3
4	KII603	Sintesis dan modifikasi Material Anorganik	b	3	0	3
5	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Gasal</b>						<b>13</b>
<i>Pilihan (2 sks)</i>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
4	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KII613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
10	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Gasal</b>						<b>24</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Gasal</b>						<b>15-24</b>
<b>Semester Genap</b>						
<i>Wajib</i>						
1	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	b	3	0	3
2	KIT603	Kimia Komputasi Maju	b	2	0	2
3	KII604	Green Chemistry	b	3	0	3
4	KII606	Kimia Anorganik Terapan	b	2	0	2
5	KII605	Karakterisasi Senyawa Anorganik	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester Genap</b>						<b>12</b>
<i>Pilihan (2-5 sks)</i>						

1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2
2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
3	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
4	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
7	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	2	0	2
9	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
10	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester Genap</b>						<b>21</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester Genap</b>						<b>14-24</b>
<b>Semester 3</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT698	Proposal	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 3</b>						<b>2</b>
<b>Pilihan ( 2-14 sks)</b>						
1	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	b	2	0	2
2	BIT616	Rekayasa Genetika	b	2	0	2
3	KIO615	Kimia Heterosiklik	b	2	0	2
4	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	b	2	0	2
5	KIA643	Kimia Forensik	b	2	0	2
6	KIA641	Kimia Analisis Instrumentasi	b	3	0	3
7	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	b	2	1	3
8	KIF614	Nanochemistry	b	2	0	2
9	KIF613	Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	b	3	0	3
10	KIA642	Validasi Metode Analisis	b	3	0	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 3</b>						<b>24</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 3</b>						<b>2-24</b>
<b>Semester 4</b>						
<b>Wajib</b>						
1	PNT699	Tesis	b	6	0	6
2	PNT6991	Seminar Hasil	b	2	0	2
<b>Jumlah Mata Kuliah Wajib pada Semester 4</b>						<b>8</b>
<b>Pilihan ( sks)</b>						
1	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	b	2	0	2

2	BIK605	Metabolisme	b	2	0	2
3	KIO606	Bioassay	b	2	0	2
4	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	b	2	0	2
5	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamik Statistik	b	2	0	2
6	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	b	2	0	2
7	KIF615	Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	b	2	0	2
8	KIA644	Praktikum Kemosensor dan Biosensor	b	0	2	2
9	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	b	1	2	3
<b>Jumlah Mata Kuliah Pilihan pada Semester 4</b>						<b>19</b>
<b>Jumlah Beban Studi Semester 4</b>						<b>8-25</b>
<b>Jumlah Beban Studi Prodi</b>						<b>39-44</b>

#### 4.2. Kode Mata Kuliah

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh program studi Magister Kimia, terdapat beberapa mata kuliah lama yang diajukan untuk pembaruan kode mata kuliah yang disebabkan karena jumlah sks bertambah dari 2 sks menjadi 3 sks, diantaranya;

1. Struktur dan Fungsi Biomolekul (BIK624)
2. Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel (KIA639)
3. Kimia Analisis Instrumentasi (KIA641)
4. Validasi Metode Analisis (KIA642)

Sementara pengajuan kode mata kuliah baru yang disebabkan oleh mata kuliah baru antara lain;

1. Kimia Heterosiklik (KIO615)
2. Kimia Forensik (KIA643)
3. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas (KIF613)
4. Nanochemistry (KIF614)
5. Kimia Komputasi Maju (KIT603)
6. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi (KIF615)
7. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik (KII603)
8. Green Chemistry (KII604)
9. Karakterisasi Senyawa Anorganik (KII605)
10. Kimia Anorganik Terapan (KII606)
11. Praktikum Kemosensor dan Biosensor (KIA644)
12. Seminar Hasil (PNT6991)

**Tabel 4.2.** Jumlah total sks yang ditawarkan dan simulasi pengambilan sks pada tiap semester

## A. Program 4 semester

No	Semester	Beban studi (sks) pada kompetensi			Jumlah sks
		Kuliah	Tutorial	Praktikum	
1	Gasal	36	0	1	37
2	Genap	30	0	2	32
3	3	2	0	0	2
4	4	2	0	6	8
<b>Jumlah</b>		<b>69</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>79</b>

Semester	Beban Studi pada Kompetensi (sks)			Jumlah
	Wajib Prodi	Wajib Bidang Minat	Pilihan	
Semester 1	8	2 - 4	2	12 – 14
Semester 2	6	2 - 4	4	12 – 14
Semester 3	2 (proposal)	0	4	6
Semester 4	2 (Seminar Hasil) + 6 (tesis) = 8	0 - 2	0	8
<b>Jumlah</b>	<b>24 sks</b>	<b>4 – 10 sks</b>	<b>10</b>	<b>38 – 42 sks</b>

## B. Program 3 semester

No	Semester	Beban studi (sks) pada kompetensi			Jumlah sks
		Kuliah	Tutorial	Praktikum	
1	Gasal	36	0	1	37
2	Genap	32	0	2	34
3	3	2	0	6	8
<b>Jumlah</b>		<b>70</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>79</b>

Semester	Beban Studi pada Kompetensi (sks)			Jumlah
	Wajib Prodi	Wajib Bidang Minat	Pilihan	
Semester 1	10	2 - 6	2	14 – 18
Semester 2	8 + 2 (proposal) = 10	2 - 6	2	14 – 18
Semester 3	2 (Seminar Hasil) + 6 (tesis) = 8	0	4	10 – 12
<b>Jumlah</b>	<b>28 sks</b>	<b>4 – 12 sks</b>	<b>8</b>	<b>38 – 42 sks</b>

**4.3. Isi Kurikulum (Deskripsi Mata Kuliah)**

**Tabel 4.3.1. Deskripsi Mata Kuliah Bidang Minat Biokimia**

**Analisis Genomik dan Proteomik**

1. Nama Mata Kuliah	: <b>Analisis Genomik dan Proteomik</b>
2. Kode Mata Kuliah	: BIK607
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa dapat merancang metode analisis kimia yang berbasis DNA dan protein.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Pengertian, Jenis dan Contoh Analisis Genomik; Analisis DNA dengan Polymerase Chain Reaction (PCR); Teknik hibridisasi DNA: Southern blot, Northern blot, dot blot; Teknologi DNA Fingerprinting (DNA profiling): RFLP, VNTR, STR, SNP, AFLP, ARDRA; Konstruksi dan Seleksi Pustaka DNA dan cDNA; Pustaka Metagenom; Metode Sequencing Genom Bakteri: shotgun sequencing dan fragmentasi kromosom dengan endonuklease mapping; Kristalisasi Protein; Pemodelan Struktur Protein; Pengenalan Bioinformatika: pangkalan data dan tools dalam bioinformatika; Metode Pemisahan/Pemurnian Protein: pemisahan protein intrasel dan ekstrasel, pemisahan protein dengan kromatografi; Strategi Pengukuran Level Ekspresi Protein: deteksi western blotting, analisis berdasarkan imunologi dan aktivitas; Spektrometri Massa untuk Identifikasi Protein dan Peptida. Metode Pemisahan/Pemurnian Protein: Pemisahan protein intrasel dan ekstrasel, Pemisahan protein dengan kromatografi; Strategi Pengukuran Level Ekspresi Protein: deteksi western blotting, analisis berdasarkan imunologi dan aktivitas; Spektrometri Massa untuk Identifikasi Protein dan Peptida.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Prof. Dr. Afaf Baktir, M.S. Anggota : Prof. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, M.S., Dr. Sri Sumarsih, dan M.S, Dr. Purkan, M.S.
14. Referensi Wajib	1. Brown, T.A., 2016, Gene Cloning and Analysis.



	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Kraj, A. and Silberring, J., 2008, <i>Proteomics: Introduction to Methods and Applications</i> John Wiley &amp; Sons, Inc., Publication, US</li><li>3. Persing, DH. (Editor), 2004, <i>Molecular Microbiology, Diagnostic Principles and Practice</i>, ASM Press, USA</li></ol>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme

1. Nama Mata Kuliah	: Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme
2. Kode Mata Kuliah	: BIT607
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Setelah mengikuti kuliah Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata Ajaran ini diberikan melalui ceramah, diskusi dan tugas mandiri yang dipresentasikan. Materi yang diberikan meliputi Modifikasi enzim level protein (pegylation, carrier free immobilization CLE dan CLEC), modifikasi enzim level DNA (Site Directed Mutagenesis, Oligonucleotide Mutagenesis, random mutagenesis, gene shuffling), teknologi nano enzim, Diversitas Mikrobiologi, diversitas metabolisme pada mikroorganisme, genetika bakteri, penyakit akibat aktivitas microbial, mikroorganisme sebagai alat riset dan industri.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas terstruktur dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD, Whiteboard.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Prof. Dr. Afaf Baktir, M.S. Anggota: Prof. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, M.S.
14. Referensi Wajib	1. Julio Polaina and Andrew P. MacCabe (Ed.), 2007. <i>Industrial Enzymes: Structure, Function and Applications</i> , Springer 2. Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., 2012. <i>Biochemistry</i> , 7 <sup>th</sup> Ed., W.H., Freeman and Co., New York. 3. Nelson, D.L., Coc, M.M., 2010. <i>Lehninger Principle of Biochemistry</i> , 6 <sup>th</sup> Ed., W.H. Freeman and Co., New York

**Metabolisme**

1. Nama Mata Kuliah	: Metabolisme
2. Kode Mata Kuliah	: BIK605
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu menghubungkan antara proses metabolisme dengan fungsi dan disfungsi selular. : Konsep dasar dan desain metabolisme, Bioenergetika, Signal Transduction Pathway, Biosintesis Asam Amino, Biosintesis Nukleotida, Biosintesis Lipida dan Steroid, Fungsi Hormon, Sistem Imun, Regulasi dan Integrasi Metabolisme. : Komunikasi efektif, <i>team work</i>
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok. : Laptop, LCD.
9. Atribut Soft Skills	: Hard skill : 90% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 10%
10. Metode Pembelajaran	: PJMK : Prof. Dr. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, M.Si. Anggota : Dr. Ali Rohman. M.Si.
11. Media Pembelajaran	1. Berg, JM, Tymoczko, JL, and Stryer, L. 2012. Biochemistry, 7th edition, W.H. Freeman and Company, New York.
12. Penilaian Hasil Belajar	2. Voet, D and Voet, JG, 2011, Biochemistry, 4th edition, John Wiley and Sons.
13. Dosen	3. Nelson, DL and Cox, MM., 2013, Lehninger Principle of Biochemistry, 6th edition, W.H. Freeman & Co, New York
13. Referensi Wajib	

### Rekayasa Genetika

<p>1. Nama Mata Kuliah</p> <p>2. Kode Mata Kuliah</p> <p>3. Beban Studi</p> <p>4. Semester</p> <p>5. Prasyarat</p> <p>6. Kategori Unsur</p> <p>7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</p>	<p>: Rekayasa Genetika</p> <p>: BIT616</p> <p>: 2 sks</p> <p>: Gasal</p> <p>: -</p> <p>: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait</p> <p>: Setelah mengikuti kuliah Rekayasa Genetika, mahasiswa mahasiswa diharapkan dapat merancang produksi protein rekombinan dan mengkonstruksi mutan protein melalui teknologi rekayasa genetika serta mengembangkan aplikasinya dalam bidang riset dasar, industri, medis dan pertanian.</p>
<p>8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus</p>	<p>: Mata Ajaran ini diberikan melalui kuliah mimbar dan diskusi kelas, yang meliputi : Lingkup rekayasa genetika dan perkembangannya serta dasar molekul gen; polimerasi, restriksi dan ligasi DNA; sistem vektor; teknik rekayasa genetika (PCR dan teknik DNA rekombinan); insersi DNA rekombinan ke dalam sel bakteri dan yeast; seleksi transforman; strategi kloning gen, konstruksi mutan gen (random, terarah dan mutasi dengan transposon); manipulasi gen di bakteri dan yeast (<i>E. coli</i>, <i>Bacillus</i>, <i>S. cerevisiae</i> dan <i>P. pastoris</i>); strategi ekspresi gen; bio informasi; aplikasi rekayasa genetika di bidang riset dasar, industri, medis dan pertanian, genetika bakteri, penyakit akibat aktivitas microbial, mikroorganisme sebagai alat riset dan industri.</p>
<p>9. Atribut Soft Skills</p> <p>10. Metode Pembelajaran</p>	<p>: Komunikasi efektif, <i>team work</i></p> <p>: <i>Case method</i>, ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.</p>
<p>11. Media Pembelajaran</p> <p>12. Penilaian Hasil Belajar</p>	<p>: Laptop, LCD.</p> <p>: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%</p>
<p>13. Dosen</p>	<p>: PJMK : Prof. Dr. Afaf Baktir, M.S. Anggota : Prof. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, M.S.</p>
<p>14. Referensi Wajib</p>	<p>1. Whitford, D., 2005, <i>Proteins: Structure and Brown</i>, T.A., 2010, <i>Gene Cloning and DNA Analysis : an introduction</i>, 5th ed., Blackwell Publishing, Oxford.</p> <p>2. Old, R.W. and Primrose, S.B., 2006, <i>Principles of Gene Manipulation : An Introduction to Genetic Engineering</i>, 7th ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford.</p>

### Struktur dan Fungsi Biomolekul

1. Nama Mata Kuliah	: Struktur dan Fungsi Biomolekul
2. Kode Mata Kuliah	: BIS617
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Setelah mengikuti mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa mampu mengaitkan struktur dan fungsi biomolekul yang berkaitan dengan eksplorasi sistem hayati dan penyakit.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Biomolekul, biodiversitas struktur dan fungsi protein, asam amino sebagai pembentuk protein, struktur protein: primer, sekunder, tersier dan kuarterner, pelipatan protein (protein folding), protein folding and flexibility, helper proteins, protein misfolding dan penyakit, struktur dan fungsi protein fibrous, struktur dan fungsi protein membran; DNA: struktur dan fungsi, replikasi DNA secara <i>in vivo</i> dan <i>in vitro</i> , mRNA dan transkripsi, kode genetik dan hubungan gen-protein; translasi; prinsip penataan ulang gen: rekombinasi, transposisi; mutasi dan fungsi protein.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: Case method, ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Prof. Dr. Purkan, M.Si. Anggota : Prof. Dr. Afaf Baktir, M.S. dan Dr. Sri Sumarsih, M.Si.
14. Referensi Wajib	1. Whitford, D., 2005, Proteins: Structure and Function, J. Wiley & Sons Ltd., England. 2. Berg, J.M; Tymoczko, J.L; Stryer, L., 2012, <i>Biochemistry</i> , 6 <sup>th</sup> Ed., W.H. Freeman and Company, New York. 3. Nelson, D.L. and Cox, M.M., 2009, Lehninger Principles of Biochemistry, 4 <sup>th</sup> Ed, W.H. Freeman & Co, New York.

Tabel 4.3.2. Deskripsi Mata Kuliah Bidang Minat Kimia Organik

## Bioassay

1. Nama Mata Kuliah	: Bioassay
2. Kode Mata Kuliah	: KIA606
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa dapat mengevaluasi dan memahami metode analisa bioaktivitas senyawa kimia secara <i>in vitro</i> maupun <i>in vivo</i> , baik dari hasil sintesis maupun bahan alam.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Pengertian dan Pemahaman Bioassay, Jenis-jenis bioassay, Kuantifikasi senyawa metabolit sekunder, <i>In vitro</i> antioxidant assay, <i>In vivo</i> antioxidant assay, aktivitas antibakteri, aktivitas antikanker, aktivitas antiinflamasi, aktivitas analgesik, aktivitas antimalaria, aktivitas anti luka terbuka, aktivitas antidiare, aktivitas antivirus, aktivitas antidiabetes, diuretik, aktivitas analgesik, aktivitas antifertilitas, dan aktivitas spermisida.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Nanik Siti Aminah, M.Si Anggota : Dr. Nanik S. Aminah, M.Si dan Rico Ramadhan, S.Si, M.P, Ph.D.
14. Referensi Wajib	1. Soodabeh S; Ahmad RG; Azadeh Manayi; Mahdieh KM. 2016. <i>Satureja: Etnomedicine, Phytochemical Diversity and Pharmacological Activities</i> . Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht, London. 2. Dilipkumar P and Amit KN. 2021. <i>Bioactive Natural Products for Pharmaceutical Applications</i> . Springer Nature Switzerland AG. 3. International Journal terkait.

## Desain dan Metode Sintesis Organik

1. Nama Mata Kuliah	: Desain dan Metode Sintesis Organik
2. Kode Mata Kuliah	: KIO604
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Pada akhir mata kuliah ini mahasiswa mampu melakukan analisis retrosintesis suatu molekul target dan menyusun sintesis total senyawa tersebut melalui berbagai reaksi organik modern yang meliputi transformasi gugus fungsi, cara merangkai atom karbon serta penggunaan gugus pelindung dan stereokimia senyawa.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Materi kuliah ini membahas prinsip retrosintesis, pembentukan ikatan C-C, C=C dan C≡C, transformasi gugus fungsi, reaksi-reaksi oksidasi modern, reaksi-reaksi reduksi modern, pembentukan senyawa siklik dan cincin heterosiklik, gugus pelindung, stereokimia dan sintesis asimetris.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: Case method, ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Hery Suwito, M.Si. Anggota : Prof. Dra. Tjitjik Srie Tjahjandarie, Ph.D.
14. Referensi Wajib	1. Carruthers, W., Coldham, I., 2004, Modern Methods of Organic Synthesis, 4 th Ed., Cambridge University Press, Cambridge 2. Smith, M.B., 1994, Organic Synthesis, Mcraw-Hill Inc, New York 3. Warren, S., 1993, Organic Synthesis: The Disconnection Approach, John Wiley & Sons, New York

### Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder

1. Nama Mata Kuliah	: Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder
2. Kode Mata Kuliah	: KIO602
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu menganalisis reaksi pembentukan senyawa-senyawa metabolit sekunder, berdasarkan biosintesis, ciri struktur, kemotaksonomi, sifat kimia, sintesis kimia serta penggabungan senyawa-senyawa metabolit sekunder membentuk kerangka baru berdasarkan penggabungan jalur asam mevalonat, sikhimat dan asam mevalonat-sikhimat.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Kuliah ini dititikberatkan pada keragaman senyawa-senyawa metabolit sekunder meliputi senyawa golongan terpenoid, steroid, aril propanoid, flavonoid, stilbenoid, alkaloid, santon dan poliketida ditinjau dari klasifikasi senyawa metabolit sekunder, biosintesis, profil keanekaragaman struktur, kemotaksonomi, sifat kimia, sifat bioaktivitas, dan sintesis kimia.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Mulyadi Tanjung, M.Si. Anggota : Dr. Mulyadi Tanjung, M.Si. dan Dr. Nanik Siti Aminah, M.Si.
14. Referensi Wajib	1. Achmad, S.A., Hakim, E.H., Makmur, L., Syah, Y.M. Juliawati, L.D., dan Mujahidin, D., 2007, Tumbuh-tumbuhan Obat Indonesia, ITB Press, Bandung 2. Andersen, O.M., and Markham, O.M., 2006, Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications, CRC Press, Taylor and Francis Group 3. Cordell, G.A., 2002., The Alkaloids: Chemistry and Pharmacology, Academic Press Inc. 4. Dewick, P.M., 2009. <i>Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach</i> , 3 <sup>rd</sup> Ed., John Wiley & Sons, Inggris 5. Ramawar, K.G., and Merillon, J.M., 2008, Bioactive Molecules and Medicinal Plants, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 6. Vermerris, W., and Nicholson, R., 2006, Phenolic Compound Biochemistry, Springer.



### Elusidasi Struktur Senyawa Organik

1. Nama Mata Kuliah	: Elusidasi Struktur Senyawa Organik
2. Kode Mata Kuliah	: KIO601
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mata kuliah bertujuan agar mahasiswa mampu menginterpretasi senyawa organik yang berasal dari senyawa alam dan sintesis berdasarkan data analisis spektroskopi UV, IR, MS, 1D dan 2D NMR.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Metode elusidasi struktur molekul senyawa organik terdiri dari analisis spektroskopi UV, IR, MS, dan 1D NMR ( $^1\text{H}$ , $^{13}\text{C}$ -NMR, dan 2D NMR (HMBC, HMQC, COSY, NOESY, DEPT).
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Alfinda Novi Kristanti Anggota : Dr. Mulyadi Tanjung, MS, Dr. Pratiwi Pudjiastuti, dan Dr. Nanik Siti Aminah
14. Referensi Wajib	1. Silverstein, R.M., Webster, F.X., and Kiemle, D.J., 2005, Spectrometric Identification of Organic Compounds, John Willey & Sons 2. Breitmaier, E., 1995, Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, John Willey & Sons 3. McLafferty, F.W., and Turecek, F., 1993., Interpretation of Mass Spectra, University Science Books, Sausalito, California 4. Pretsch, E., Buhlmann, P., Badertscher, M., 2009, Organic Structure Analysis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, Zürich and Minneapolis 5. Shriner, R.L.; Curtin, D.Y.; Fuson, R.C.; Morrill, T.C., 1979, The Systematic Identification of Organic Compounds, John Wiley & Sons, New York 6. Jurnal Kimia Organik yang berhubungan dengan penentuan struktur molekul

**Kimia Heterosiklik**

1. Nama Mata Kuliah	: Kimia Heterosiklik
2. Kode Mata Kuliah	: KIO615
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Pada akhir perkuliahan ini mahasiswa dapat membahas dan menyarankan sintesis berbagai golongan senyawa heterosiklik menggunakan berbagai macam reaksi. Mahasiswa juga dapat meramalkan dan menjelaskan mekanisme reaksi pada transformasi gugus fungsi senyawa heterosiklik.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Materi kuliah meliputi tata nama senyawa heterosiklik (aromatis dan non-aromatis); tinjauan struktur senyawa heterosiklik; Reaksi substitusi heterosiklik aromatis; Metode sintesis senyawa heterosiklik (reaksi fasa padat, penggunaan microwave, flow reactor); Sintesis cincin heterosiklik (aromatis dan non aromatis); kereaktifan senyawa golongan N-heterosiklik aromatis (piridin, kuinolin, isokuinolin); Piridin (reaksi dan sintesis); Pirol (sintesis dan reaksi); Tiofen (sintesis dan reaksi); Furan (sintesis dan reaksi); Kuinolin dan Isokuinolin (reaksi dan sintesis); Purin (sintesis dan reaksi); indol (sintesis dan reaksi); indol (sintesis dan reaksi); Sintesis senyawa heterosiklik berbasis karbohidrat.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, tepat waktu.
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , Ceramah, tanya jawab, tugas terstruktur dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD, Whiteboard.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Hery Suwito, M.Si
14. Referensi Wajib	Anggota : Dr. Hery Suwito, M.Si 1. Joule, JA., Mills, K., 2010, Heterocyclic Chemistry, 5 <sup>th</sup> Ed., John Wiley & Sons Publication, Manchester 2. Gupta, RR (Editor), 2007, Topics in Heterocyclic Chemistry 11 – Bioactive Heterocycles, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg. 3. Gupta, RR (Editor), 2007, Topics in Heterocyclic Chemistry 7 – Heterocycles from Carbohydrate Precursors, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg 4. Artikel Jurnal yang berkaitan

Tabel 4.3.3. Deskripsi Mata Kuliah Bidang Minat Kimia Analitik

## Kemosensor dan Biosensor

1. Nama Mata Kuliah	: Kemosensor dan Biosensor
2. Kode Mata Kuliah	: KIA629
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat mendisain sensor berbasis kimia dan biokimia
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Pengertian kemosensor dan biosensor, elemen biologi dalam biosensor, amobilisasi komponen biologi, sensor potensiometri membran padat, sensor potensiometri membran polimer, aspek praktis penggunaan sensor potensiometri, sensor voltammetri, sensor amperometri, sensor optik, lateral flow immunoassay
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, tepat waktu
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, diskusi, tugas
11. Media Pembelajaran	: Laptop, slide ppt, buku/jurnal referensi, LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Muji Harsini, M.Si Anggota : Dr. Miratul Khasanah, M.Si., Dr. rer.nat. Ganden Supriyanto, M.Sc
14. Referensi Wajib	1. Cattrall, R.W., (1997): <i>Chemical Sensors</i> , Oxford Univ. Press, Oxford, 78 p. 2. Evans, A., 1991, <i>Potentiometry and Ion Selective Electrodes</i> , Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley, Chichester , 304p 3. Eggins, B, 1996, <i>Biosensors: An Introduction</i> , John Wiley and Sons 4. Haus, J., 2010, <i>Optical sensor: basic and applications.</i> , Wiley-VCH Verlag GmbH, 192p 5. Wong, R.C dan Tse, H.Y., 2009, <i>Lateral Flow Immunoassay</i> , Springer, 223p

**Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya**

1. Nama Mata Kuliah	: Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya
2. Kode Mata Kuliah	: KIA628
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa dapat merancang dan melaksanakan analisis bahan pangan dan cemarannya
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Analisis air; analisis proksimat meliputi analisis protein, karbohidrat, lemak dan minyak; analisis vitamin; analisis abu/mineral; analisis aditif meliputi pewarna, pengawet, pemanis dan penyedap; analisis cemaran pangan meliputi logam berat, pestisida, boraks, formalin, melamin, aflatoksin dan nitrosamin.
9. Atribut Soft Skills	: Kerja sama ( <i>group skills</i> ), usaha ( <i>effort</i> ), disiplin, komunikasi
10. Metode Pembelajaran	: <i>Project-based learning</i> meliputi diskusi, praktikum, tugas terstruktur, seminar/presentasi
11. Media Pembelajaran	: LCD, laptop/komputer, <i>white board</i> , AULA
12. Penilaian Hasil Belajar	: Tugas terstruktur (10%), UAS 40%, Praktikum 50%
13. Dosen	: Dr. Miratul Khasanah, M.Si., Dr. Muji Harsini, M.Si, dan Yanuardi Raharjo, Ph.D.
14. Referensi Wajib	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunniff, P. (editor), 2016, <i>Official Methods of Analysis (AOAC)</i>, 20<sup>th</sup> ed., AOAC International, Virginia</li> <li>2. James, C. S., 1995, <i>Analytical Chemistry of Foods</i>, Blackie Academic and Professional, London.</li> <li>3. Belitz, H.D., Grosch W., and Schieberle, P., 2009, <i>Food Chemistry</i>, 4<sup>th</sup> revised and extended edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>4. Nielsen, S.S. (editor), 2010, <i>Food Analysis</i>, 4<sup>th</sup> edition, Springer -New York -Dordrecht -Heidelberg -London</li> <li>5. Nunez, O. And Lucci, P., 2016, <i>Analytical Chemistry and Microchemistry: New Trends in Sample Preparation Technique for Food Analysis</i>, Nova Science Publishers, Spain</li> </ol>

**Kimia Analisis Forensik**

1. Nama Mata Kuliah	: Kimia Analisis Forensik
2. Kode Mata Kuliah	: KIA643
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu mendesain analisis kimia forensik pada berbagai barang bukti seperti racun, obat-obat terlarang, bahan peledak, darah, rambut, sperma, air ludah, <i>finger print</i> , kebakaran, dan DNA serta keterkaitan gelombang elektromagnetik dan komputer/ pemodelan dalam bidang forensik.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Pengertian kimia forensik, penanganan dan pemeriksaan barang bukti, konsep crime scene investigation, pemeriksaan racun, teknik analisis senyawa anorganik dan organik dalam kaitannya dengan forensik, analisis obat terlarang, analisis bahan peledak, metode pemeriksaan rambut, darah dan cairan tubuh lainnya, Disaster Victim Identification (DVI), Analisis <i>Fingerprint</i> , Investigasi kebakaran, pemanfaatan gelombang elektromagnetik dalam forensik, konsep dan pemodelan kimia forensik dengan komputer, serta analisis DNA. : Komunikasi efektif, <i>team Works</i> .
9. Atribut Soft Skills	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
10. Metode Pembelajaran	: Laptop, LCD.
11. Media Pembelajaran	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%)
12. Penilaian Hasil Belajar	Soft skill : 20%
13. Dosen	: Yanuardi Raharjo, M.Sc., Ph.D., Dr. rer.nat. Ganden Supriyanto, M.Sc., dan Dr. Imam Siswanto.
14. Referensi Wajib	1. Klaassen, C.D., 2001, Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poison, 6 <sup>th</sup> edition, Mcgraw-Hill, New York 2. Bell, S., 2006, Forensic Chemistry, Upper Saddle River, New Jersey 07458, USA. 3. Smith, F. P., 2005, Forensic Drug Analysis, Elsevier Academic Press, USA. 4. Khan, J. I., Kennedy, T. J., Christian, D. R., 2012, Basic Principles of Forensic Chemistry, Humana Press, London. 5. Almirall, J. R. And Furton, K. G., 2004, Analysis and Interpretation of Fire Scene Evidence, CRC Press LLC 6. Pilli, E. And Berti, A., 2021, Forensic DNA Analysis (Technology development and innovation applications), CRC Press

**Kimia Analisis Instrumentasi**

1. Nama Mata Kuliah	: Kimia Analisis Instrumentasi
2. Kode Mata Kuliah	: KIA641
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat memperjelas konsep analisis kimia dengan cara instrumental
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Spektrofotometri ultraviolet dan visible, spektrofotometri serapan atom, <i>inductively coupled plasma</i> , potensiometri, voltammetri, polarografi, amperometri, kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), kromatografi gas (GC) dan elektroforesis.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, tepat waktu
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, diskusi, tugas
11. Media Pembelajaran	: Laptop, slide ppt, buku/jurnal referensi, LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Muji Harsini, M.Si Anggota : Dr. Miratul Khasanah, M.Si., Dr. rer.nat. Ganden Supriyanto, M.Sc
14. Referensi Wajib	1. Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. 2018. Principles of instrumental analysis. Boston: Brooks/Cole, Cengage Learning. 2. Wang, J., (2006): <i>Analytical Electrochemistry</i> , Edisi ke-3, Wiley-VCH, New York 3. Evans, A., 1991, <i>Potentiometry and Ion Selective Electrodes</i> , Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley, Chichester 4. Cantle, J. E., (1990): <i>Atomic Absorption Spectrometry, Techniques and Instrumentation in Analytical Chemistry</i> , Vol. 5, Elsevier Sci. Publishing Co.

## Validasi Metode Analisis

1. Nama Mata Kuliah	: Validasi Metode Analisis
2. Kode Mata Kuliah	: KIA642
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa dapat melakukan proses validasi untuk berbagai metode analisis
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Panduan validasi metode analitik, pembuatan metode analisis kromatografi dan validasinya, validasi metode analisis kualitatif, validasi metode bioanalisis, validasi metode di berbagai disiplin ilmu, pembuatan laporan validasi, metodologi untuk mentransfer metode analisis.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, kerjasama, logic
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, diskusi, pemberian tugas terstruktur.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Yanuardi Raharjo, M.Sc., Ph.D. Anggota : Dr. Miratul Khasanah, M.Si. dan Dr. rer.nat. Ganden Supriyanto, M.Sc.
14. Referensi Wajib	1. Soler, E.T., 2006, <i>Validation of Qualitative Analytical Methods</i> , Doctoral thesis, Universitas Rovira I Virgili. 2. Rozet, E., Dewe, W., Ziemons, E., Bouklouze, A., Boulanger, B., Hubert, Ph., 2009, Methodologies for the transfer of analytical methods, <i>Journal of Chromatography B</i> . 3. Stockl, D., D'Hondt, H., Thienpont, L.M., 2009, Method validation across the disciplines—Critical investigation of major validation criteria and associated experimental protocols, <i>Journal of Chromatography B</i> 4. Center for Drug Evaluation and Research, 1994, <i>Validation of Chromatographic Methods, Reviewer Guidance</i> 5. Taverniers, I., De Loose, M., and Van Bockstaele, E., 2004, Trends in quality in the analytical laboratory. II. Analytical method validation and quality assurance, <i>Trends Anal. Chem.</i> , 23 (8), 535-552 6. FDA, 2001, <i>Guidance for Industry: Bioanalytical Method Validation</i> , U.S. Department of Health and Human services

## Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel

1. Nama Mata Kuliah	: Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel
2. Kode Mata Kuliah	: KIA604
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat mendisain pemisahan suatu campuran dan merencanakan preparasi sampel dengan metode yang sesuai.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Dalam mata kuliah ini akan dipelajari: Teori pemisahan dan preservasi sampel, ekstraksi pelarut, pemisahan dengan pertukaran ion, preparasi sampel untuk ion logam, teknik pemisahan menggunakan teknologi membran, preparasi sampel untuk protein, DNA, forensik, makanan, aditif, cemaran pangan dan cemaran lingkungan, pengembangan material untuk pemisahan meliputi ionic liquid, molecular imprinting polymer dan ionic imprinting polymer.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Yanuardi Raharjo, M.Sc., Ph.D. Anggota : Dr. rer nat. Ganden Supriyanto, M.Sc.
14. Referensi Wajib	1. Anderson, R., 1991, Sample Pretreatment and Separation, Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley and Sons, Chichester, 632p 2. Mitra, S (editor), 2003, Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry, John Wiley and Sons inc., Publication 458p 3. Jurnal ilmiah 4. Koel, M., 2009, Ionic Liquids in Chemical Analysis, Analytical Chemistry Series, CRC Press, 451p 5. Yan, M. dan Ramstrom, O., 2005, Molecularly Imprinted Materials, Marcel Dekker, 754p 6. Baker, R. W., 2004, Membrane Technology and Applications, John Wiley & Sons, 519p 7. De, S. dan Roy, A. 2017, Hemodialysis Membrane for Engineers to Medical Practitiners, CRC Press Taylor and Francis Group, 205p



**Praktikum Kemosensor dan Biosensor**

1. Nama Mata Kuliah	: Praktikum Kemosensor dan Biosensor
2. Kode Mata Kuliah	: KIA644
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: Telah mengikuti kuliah Kemosensor dan Biosensor
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mempunyai kemampuan merancang dan membuat sensor berbasis kimia dan biokimia
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Pengertian kemosensor dan biosensor, elemen biologi dalam biosensor, amobilisasi komponen biologi, sensor potensiometri membran padat, sensor potensiometri membran polimer, aspek praktis penggunaan sensor potensiometri, sensor voltametri, sensor amperometri, sensor optik, lateral flow immunoassay
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, tepat waktu, kerja tim, kemandirian
10. Metode Pembelajaran	: <i>Project-based learning</i> meliputi praktikum, diskusi, tugas
11. Media Pembelajaran	: Laptop, slide ppt, buku/jurnal referensi, LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill: 70% (UAP 70%, Tugas 30%) Soft skill: 30%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Muji Harsini, M.Si Anggota : Dr. Miratul Khasanah, M.Si., Dr. rer.nat. Ganden Supriyanto, M.Sc
14. Referensi Wajib	1. Cattrall, R.W., (1997): <i>Chemical Sensors</i> , Oxford Univ. Press, Oxford, 78 p. 2. Evans, A., 1991, <i>Potentiometry and Ion Selective Electrodes</i> , Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley, Chichester , 304p 3. Eggins, B, 1996, <i>Biosensors: An Introduction</i> , John Wiley and Sons 4. Haus, J., 2010, <i>Optical sensor: basic and applications.</i> , Wiley-VCH Verlag GmbH, 192p 5. Wong, R.C dan Tse, H.Y., 2009, <i>Lateral Flow Immunoassay</i> , Springer, 223p

Tabel 4.3.4. Deskripsi Mata Kuliah Bidang Minat Kimia Fisik

## Kimia Komputasi Terapan

1. Nama Mata Kuliah	: Kimia Komputasi Terapan
2. Kode Mata Kuliah	: KIT601
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah Bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: <b>Pengetahuan/General competence</b> Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menelaah dan menerapkan konsep kimia komputasi terutama dalam bidang riset. <b>Kompetensi/Specific competence</b> 1. Mahasiswa dapat menjelaskan secara garis besar definisi dan model-model dalam kimia komputasi, simetri dan kelompok titik, 2. Mengorganisasikan prinsip yang melandasi mekanika kuantum dalam kimia komputasi, persamaan Schrodinger, teori orbital molekul dalam komputasi kimia, teori Hartree-Fock dalam, macam-macam basis set dan bagaimana basis, metode mekanika molekul dalam kimia komputasi, metode semi empiris dalam kimia komputasi, metode ab initio dalam kimia, metode density functional theory dalam kimia komputasi, metode reduced matrix theory dalam kimia komputasi. 3. Mengimplementasikan pemodelan molekul. 4. Membandingkan macam-macam riset dalam kimia komputasi.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata Ajaran ini disampaikan melalui ceramah, diskusi dan tugas mandiri yang dipresentasikan. Materi yang diberikan meliputi: penggolongan material (polimer, komposit, logam, keramik) dan sifat fisiko-kimia material dari sudut pandang kesetimbangan kimia, termodinamika larutan, proses tak reversibel dalam larutan (viskositas larutan dan ukuran partikel), kesetimbangan fasa, dinamika sistem molekuler serta transformasi struktur. Peranan aspek kimia dalam sintesis material, teknologi proses, karakterisasi material, aplikasi material terkini (nanomaterial, material cerdas, membran, material berpori) serta hubungan struktur dan sifat material polimer, komposit, logam, keramik dan rheologi material.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, diskusi dan presentasi
11. Media Pembelajaran	: LCD, whiteboard

12.Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13.Dosen	: PJMK : Mochamad Zakki Fahmi, Ph.D. Anggota : Mochamad Zakki Fahmi, Ph.D.
13. Referensi Wajib	Computational Chemistry and Molecular Modelling: Principles and Applications, K. I. Ramachandran, G. Deepa and K. Namboori, Springer, 2008

### Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik

<p>1. Nama Mata Kuliah 2. Kode Mata Kuliah 3. Beban Studi 4. Semester 5. Prasyarat 6. Kategori Unsur 7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</p>	<p>: Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik : KIF612 : 2 sks : Genap : - : Mata Kuliah Bidang Program Studi terkait : <b>Pengetahuan/General competence</b> Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa akan dapat mengorganisasi prinsip-prinsip kimia kuantum dan termodinamika statistik sebagai dasar riset aplikatif <b>Kompetensi Khusus/Specific competence</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mahasiswa dapat menjelaskan secara garis besar peran teori dalam ilmu kimia, perkembangan ilmu fisika dari klasik hingga modern, prinsip-prinsip yang digunakan dalam kimia kuantum, sistem mekanika kuantum, sederhana, persamaan Schrodinger untuk atom hydrogen.</li> <li>● Menerapkan mekanika kuantum pada atom kompleks melalui pendekatan.</li> <li>● Menguraikan proses terbentuknya spectra akibat gerak (rotasi, vibrasi, translasi, resonansi magnetic), canonical ensemble, mekanika statistik.</li> </ul>
<p>8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus</p>	<p>: Mata Ajaran ini disampaikan melalui ceramah, diskusi dan tugas mandiri yang dipresentasikan. Materi yang diberikan meliputi : Kimia dan Teori, Perkembangan Fisika, Prinsip-prinsip mekanika kuantum, Sistem mekanika kuantum sederhana, Atom hidrogen, Atom kompleks, Metode pendekatan, Spektroskopi (Rotasi, Vibrasi dan translasi), Spektroskopi resonansi magnetik; Canonical Ensemble; Other ensemble and fluctuations; Ideal gas; Mekanika statistik klasik.</p>
<p>9. Atribut Soft Skills 10. Metode Pembelajaran 11. Media Pembelajaran 12. Penilaian Hasil Belajar</p>	<p>: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika : <i>Case method</i>, ceramah, diskusi dan presentasi : LCD, whiteboard : Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%</p>
<p>13. Dosen 14. Referensi Wajib</p>	<p>: PJMK : Dr. Imam Siswanto, M.Si. Anggota : Dr. Handoko Darmoekoesomo, M.Si.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principles of Quantum Mechanics as Applied to Chemistry and Chemical Physics, Donald D. Fitts, Cambridge University Press, 1999</li> <li>2. Thermodynamics and Introductory Statistical Mechanics, Bruno Linder, Wiley-Interscience, 2004</li> </ol>

### Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi

1. Nama Mata Kuliah	: Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi
2. Kode Mata Kuliah	: KIF615
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah Bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: <b>Pengetahuan/General competence</b> Mahasiswa mampu mendesain penelitian dan menjelaskan mekanisme kinetika adsorpsi dan desorpsi. <b>Kompetensi/Specific competence</b> Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai dasar-dasar kinetika kimia, model kinetika adsorpsi-desorpsi yang meliputi (i) pseudo orde satu, (ii) pseudo orde dua, (iii) Elovich dan (iv) difusi intra partikel, kinetika adsorpsi-desorpsi pada sistem padat-gas dan padat-cair, validasi kinetika adsorpsi-desorpsi secara statistik, desain penelitian kinetika adsorpsi-desorpsi di laboratorium, aplikasi kinetika adsorpsi-desorpsi pada pengolahan polutan dalam air, aplikasi kinetika adsorpsi-desorpsi pada sistem penghantaran obat dan pelepasan obat secara berkala serta hasil-hasil penelitian terbaru yang berkaitan dengan kinetika adsorpsi-desorpsi
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata kuliah ini akan berisi pokok bahasan sebagai berikut: dasar-dasar kinetika kimia, model kinetika adsorpsi-desorpsi yang meliputi (i) pseudo orde satu, (ii) pseudo orde dua, (iii) Elovich dan (iv) difusi intra partikel, kinetika adsorpsi-desorpsi pada sistem padat-gas dan padat-cair, validasi kinetika adsorpsi-desorpsi secara statistik, desain penelitian kinetika adsorpsi-desorpsi di laboratorium, aplikasi kinetika adsorpsi-desorpsi pada pengolahan polutan dalam air, aplikasi kinetika adsorpsi-desorpsi pada sistem penghantaran obat dan pelepasan obat secara berkala serta hasil-hasil penelitian terbaru yang berkaitan dengan kinetika adsorpsi-desorpsi.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, diskusi dan presentasi
11. Media Pembelajaran	: LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill: 20%
13. Dosen	: Mochamad Zakki Fahmi, Ph.D.
14. Referensi Wajib	1. Steinfeld, J.I., Francisco, J.S and Hase, W.L., 1998, Chemical kinetics and dynamics 2 <sup>nd</sup> edition, Pearson: New York

	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Tien, C., 2018, Introduction to adsorption 1<sup>st</sup> ed, Elsevier: New York</li><li>3. Do, D.D., 1998, Adsorption analysis: equilibria and kinetics, Imperial College Press: London</li><li>4. Jurnal Jurnal terbaru terkait kinetika adsorpsi dan desorpsi</li><li>5. Petriciolet, A.B., Castillo, D.I.M and Avila, H.E.R (ed).,2017, Adsorption process for water treatment and purification, Springer</li></ol>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Nanochemistry

<p>1. Nama Mata Kuliah</p> <p>2. Kode Mata Kuliah</p> <p>3. Beban Studi</p> <p>4. Semester</p> <p>5. Prasyarat</p> <p>6. Kategori Unsur</p> <p>7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</p>	<p>: Nanochemistry</p> <p>: KIF614</p> <p>: 3 sks</p> <p>: Gasal</p> <p>: -</p> <p>: Mata Kuliah Bidang Program Studi terkait</p> <p>: <b>Pengetahuan</b></p> <p>1. Mendeskripsikan aplikasi-aplikasi dan potensi perkembangan teknologi nano di masa depan.</p> <p>2. Menjelaskan metode-metode sintesis nanomaterial.</p> <p><b>Keterampilan Khusus</b></p> <p>1. Menguraikan konsep dasar dan sejarah nanochemistry.</p> <p>2. Mengaitkan munculnya fenomena sifat kimia dan fisika terhadap nanomaterial.</p> <p>3. Menguraikan bentuk-bentuk nanomaterial dan konsep self-assembly dalam nanochemistry.</p> <p>4. Menguraikan metode karakterisasi material nano.</p>
<p>8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus</p>	<p>: Materi kuliah ini membahas sejarah dan konsep dasar nanochemistry, sifat fisiko kimia dari material nano, metode-metode sintesis dan stabilisasi nanomaterial secara fisik, metode-metode sintesis dan stabilisasi secara kimia, konsep self-assembly dalam nanomaterial, karakterisasi nanomaterial, nanomaterial anorganik dan organik. Aplikasi dan potensi pengembangan nanoteknologi dalam sains dan teknologi masa depan.</p>
<p>9. Atribut Soft Skills</p> <p>10. Metode Pembelajaran</p> <p>11. Media Pembelajaran</p> <p>12. Penilaian Hasil Belajar</p>	<p>: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika</p> <p>: <i>Case method</i>, ceramah, diskusi dan presentasi</p> <p>: LCD, whiteboard</p> <p>: Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%</p>
<p>13. Dosen</p>	<p>: PJMK : Mochamad Zakki Fahmi, M.Si, Ph.D. Anggota : Dr. Handoko Darmoekoesomo, M.Si.</p>
<p>14. Referensi Wajib</p>	<p>1. Ozin, G. A., &amp; Arsenault, A. (2015). <i>Nanochemistry: a chemical approach to nanomaterials</i>. Royal Society of Chemistry.</p> <p>2. Klabunde, K. J., &amp; Sergeev, G. B. (2013). <i>Nanochemistry</i>. Newnes.</p> <p>3. Fahmi M.Z (2019) Nanoteknologi dalam perspektif Kesehatan, Airlangga University Press Indonesia</p>

**Kimia Komputasi Maju**

1. Nama Mata Kuliah	: Kimia Komputasi Maju
2. Kode Mata Kuliah	: KIT603
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah Bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Pengetahuan/ general competence Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan dan menerapkan konsep kimia komputasi terutama dalam bidang riset.  Kompetensi/ specific competence Mahasiswa dapat menjelaskan secara garis besar definisi dan model-model dalam kimia komputasi, simetri dan kelompok titik, prinsip yang melandasi mekanika kuantum dalam kimia komputasi, persamaan Schrodinger, teori orbital molekul dalam komputasi kimia, teori Hartree-Fock dalam, macam-macam basis set dan bagaimana basis, metode mekanika molekul dalam kimia komputasi, metode semi empiris dalam kimia komputasi, metode ab initio dalam kimia, metode density functional theory dalam kimia komputasi, metode reduced matrix theory dalam kimia komputasi, melakukan pemodelan molekul dan mengetahui macam-macam riset dalam kimia komputasi
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata Ajaran ini disampaikan melalui ceramah, diskusi dan tugas mandiri yang dipresentasikan. Materi yang diberikan meliputi : Pengantar kimia Komputasi, simetri dan point groups, mekanika kuantum, Teori orbital molekul huckel, Teori Hartree Fock, Basis Set, Metode semi empiris, Metode Ab Initio, DFT, Reduced Density Matrix, Mekanika Molekul, Pemodelan menggunakan metode komputasi, High Performance Computing, Riset Kimia Komputasi, Matematika untuk Kimia Komputasi.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, diskusi dan presentasi
11. Media Pembelajaran	: LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: Dr. Imam Siswanto
14. Referensi Wajib	: Computational Drug Design, David C Young, Wiley 2009. Density Functional Theory: A Practical Introduction, David S Sholl and Janice A Steckel, 2009.



### Material Canggih dan Permukaan Cerdas

1. Nama Mata Kuliah	: Material Canggih dan Permukaan Cerdas
2. Kode Mata Kuliah	: KIF613
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah Bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa mampu menguraikan dan merancang ilmu dan teknologi material terkini; Mengetahui dasar-dasar pengembangan inovasi dan modifikasi material anorganik, organik, dan polimer; pengembangan material magnetik cerdas
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Materi kuliah ini membahas tentang ilmu dan teknologi material terkini, material maju pada bidang Kesehatan dan Lingkungan, Dasar-dasar Inovasi material, Jenis- jenis modifikasi senyawa anorganik, organik dan polimer, Mikro-nano magnetik, Self-Cleaning, Self-Assembled Monolayer, Pengembangan Material Dimensi rendah
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, diskusi dan presentasi
11. Media Pembelajaran	: LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill: 80% (UTS 35%, UAS 35%, Tugas 30%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: Mohammad Zakki Fahmi, Ph.D, Dr. Handoko Darmokoesomo DEA, Dr. Alfa Akustia Widati, MSi
14. Referensi Wajib	1. Publikasi paper jurnal terindeks scopus selama 5 – 10 tahun terakhir 2. Fahmi, M. Z. (2020). Nanoteknologi dalam Perspektif Kesehatan. Airlangga University Press 3. Reece, P. L. (2007). Progress in smart materials and structures. Nova Publishers. 4. Birdi, K. S. (2006). <i>Self-assembly monolayer structures of lipids and macromolecules at interfaces</i> . Springer Science & Business Media.

Tabel 4.3.5. Deskripsi Mata Kuliah Bidang Minat Kimia Anorganik

## Green Chemistry

1. Nama Mata Kuliah	: Green Chemistry
2. Kode Mata Kuliah	: KII604
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsu	: Mata Kuliah Bidang Program Studi terkait;
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Lulusan mempunyai kemampuan : <b>Pengetahuan/general competence</b> Mahasiswa mampu memahami prinsip dan aplikasi <i>green chemistry</i> . <b>Kompetensi/specific competence</b> Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai 12 prinsip-prinsip <i>green chemistry</i> , bahan beracun dan berbahaya pada lingkungan, pencegahan dan pengolahan limbah, <i>green catalyst and catalysis</i> , teknologi hijau dan sumber energi alternatif, sintesis material ramah lingkungan dan nanoteknologi, desain dan sintesis senyawa organik yang ramah lingkungan, aplikasi pelarut ramah lingkungan pada reaksi-reaksi organik, ekstraksi dan aplikasi produk bahan alam ramah lingkungan, renewable resources, degradasi dan biodegradasi senyawa dan produk kimia, <i>green chemistry</i> pada industri-industri kimia dan <i>life cycle assessment (LCA)</i> serta mempresentasikan perkembangan dan penelitian-penelitian terbaru terkait <i>green chemistry</i> .
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata kuliah green chemistry fokus pada desain dan proses kimia yang ramah lingkungan dengan meminimalisir penggunaan bahan kimia berbahaya dan produksi limbah yang berbahaya. Matakuliah ini secara khusus akan membahas topik-topik seperti: pengantar green chemistry, 12 prinsip-prinsip green chemistry, bahan beracun dan berbahaya pada lingkungan, pencegahan dan pengolahan limbah, green catalyst and catalysis, teknologi hijau dan sumber energi alternatif, sintesis material ramah lingkungan dan nanoteknologi, desain dan sintesis senyawa organik yang ramah lingkungan, aplikasi pelarut ramah lingkungan pada reaksi-reaksi organik, ekstraksi dan aplikasi produk bahan alam ramah lingkungan, renewable resources, degradasi dan biodegradasi senyawa dan produk kimia, green chemistry pada industri-industri kimia dan life cycle assessment (LCA) serta perkembangan dan penelitian-penelitian terbaru terkait green chemistry.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika.

<p>10. Metode Pembelajaran  11. Media Pembelajaran  12. Penilaian Hasil Belajar    13. Dosen    13. Referensi Wajib</p>	<p>: <i>Case method</i>, ceramah dan diskusi.  : LCD, whiteboard.  : Hard skill : 80% (UTS 40%, UAS 40%, Tugas 20%)  Soft skill : 20%  : PJMK: Satya Candra Wibawa Sakti, Ph.D  Anggota : Dr. Hartati, dan Dr. Alfa Akustia Widati  1. Matlack, A, 2010, Introduction to Green Chemistry, 2nd edition, USA: CRC Press.  2. Anastas, P.T dan Warner, J.C, 1998, Green Chemistry: Theory and Practice, New York: Oxford University Press  3. Clarck, J.H dan Macquarrie, D, 2002, Handbook of Green Chemistry and Technology, USA: Blackwell Science Ltd  4. Torok, B dan Dransfield, T, 2017, Green Chemistry: An Inclusive Approach, Elsevier  5. Ahluwalia, V.K, 2013, Green Chemistry: A Textbook, Alpha science</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Karakterisasi Senyawa Anorganik Lanjut**

1. Nama Mata Kuliah	: Karakterisasi Senyawa Anorganik
2. Kode Mata Kuliah	: KII605
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah Bidang Program Studi Terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Pada akhir mata kuliah ini, mahasiswa mampu memilih metode karakterisasi yang sesuai dengan manfaat suatu material anorganik.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Pada mata kuliah kimia ini akan dibahas mengenai teknik karakterisasi dan analisis senyawa anorganik meliputi analisis struktur, ikatan, termal, morfologi, pori, dan uji keasaman.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, kemampuan analisis dan berfikir kritis.
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah dan diskusi.
11. Media Pembelajaran	: LCD dan whiteboard.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 40%, UAS 40%, Tugas 20%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Alfa Akustia Widati, S.Si, M.Si Anggota : Dr. Hartati, M.Si; Satya Candra Wibawa Sakti, Ph.D,
14. Referensi Wajib	1. Mark T. Weller, Nigel A. Young, 2017, <i>Characterization method in Inorganic Chemistry</i> Oxford University Press 2. Yang Leng, 2013, <i>Materials Characterization: Introduction to microscopic and spectroscopic methods</i> , Wiley 3. Surender Sharma, 2018, <i>Handbook of Materials Characterization</i> , Springer International Publishing

### Kimia Anorganik Terapan

1. Nama Mata Kuliah	: Kimia Anorganik Terapan
2. Kode Mata Kuliah	: KII606
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah Bidang Program Studi Terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Lulusan mempunyai kemampuan : <b>Pengetahuan/general competence</b> Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai perkembangan penelitian di bidang kimia anorganik. <b>Kompetensi/specific competence</b> Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi material anorganik berdasar sifat yang dimiliki oleh material anorganik tersebut.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata kuliah ini berisi tentang perkembangan penelitian anorganik di bidang industri, kesehatan, dan lingkungan.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, kemampuan analisis dan berfikir kritis.
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah dan diskusi.
11. Media Pembelajaran	: LCD dan whiteboard.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 40%, UAS 40%, Tugas 20%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Alfa Akustia Widati, S.Si, M.Si Anggota : Dr. Hartati, M.Si; Satya Candra Wibawa Sakti, Ph.D
14. Referensi Wajib	Artikel-artikel terbaru terkait dengan pengembangan dan aplikasi material anorganik

### Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik

1. Nama Mata Kuliah	: Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik
2. Kode Mata Kuliah	: KII603
3. Beban Studi	: 3 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah Bidang Program Studi Terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Lulusan mempunyai kemampuan : <b>Pengetahuan/general competence</b> Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan proses sintesis dan modifikasi material anorganik. <b>Kompetensi/specific competence</b> Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai reaksi fasa padat, sintesis material anorganik dari fasa gas, sintesis material anorganik dari larutan dan lelehan, modifikasi polimer anorganik, <i>self-assembly</i> , pencetakan material anorganik, nanomaterial dan mampu mempresentasikan perkembangan dan penelitian-penelitian terbaru terkait dengan sintesis dan modifikasi material anorganik.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata kuliah ini akan berisi pokok bahasan sebagai berikut: reaksi fasa padat, sintesis material anorganik dari fasa gas, sintesis material anorganik dari larutan dan lelehan, modifikasi polimer anorganik, <i>self-assembly</i> , pencetakan material anorganik, nanomaterial dan perkembangan serta penelitian-penelitian terbaru terkait dengan sintesis dan modifikasi material anorganik.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika.
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah, diskusi, dan presentasi.
11. Media Pembelajaran	: LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 40%, UAS 40%, Tugas 20%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Satya Candra Wibawa Sakti, Ph.D Anggota : Dr. Hartati, dan Dr. Alfa Akustia Widati
14. Referensi Wajib	1. Schubert, U.S dan Husing, N, 2019, Synthetic of Inorganic Materials, 4th ed, New York: Wiley 2. Lalena, J.N, Clearly, D.A, Carpenter, E dan Dean, N.F, 2008, Inorganic Materials Synthesis and Fabrication, New York: Wiley 3. Xu, R dan Xu, Y, 2017, Modern Inorganic Synthetic Chemistry, 2nd Ed, Elsevier 4. Hey-Hawkins, E dan Hissler, M, 2019, Smart Inorganic Polymers: Synthesis, Properties, and Emerging Applications in Materials and Life Sciences, New York: Wiley 5. Artikel-artikel terbaru pada jurnal terkini yang terkait dengan sintesis dan modifikasi material anorganik

### Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik

1. Nama Mata Kuliah	: Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik
2. Kode Mata Kuliah	: KII601
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Gasal
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata kuliah bidang program studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Lulusan mempunyai kemampuan: <b>Pengetahuan/general competence</b> Mahasiswa mampu menyimpulkan pengaruh struktur terhadap reaktivitas senyawa anorganik. <b>Kompetensi/specific competence</b> Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai padatan ion, perhitungan energi kisi, menafsirkan geometri kristal berdasarkan jari-jari ion, kisi padatan ionik, hukum Pauling dan polihedra. Mahasiswa mampu menentukan struktur kristal dengan menggunakan XRD, menunjukkan reaksi anorganik dan menjelaskan pengaruh struktur terhadap reaktivitas senyawa anorganik.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata kuliah ini akan berisi pokok bahasan sebagai berikut Padatan ion, energi kisi, jari-jari ion, kisi padatan ion, hukum Pauling dan Polyhedra, Pengolahan Difraktogram XRD, Reaksi-reaksi Senyawa Anorganik, Hubungan Struktur dengan Reaktivitas Senyawa Anorganik.
9. Atribut Soft Skills	: Disiplin, komunikasi, percaya diri, logika.
10. Metode Pembelajaran	: <i>Case method</i> , ceramah dan diskusi.
11. Media Pembelajaran	: LCD, whiteboard
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 40%, UAS 40%, Tugas 20%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Dr. Hartati Anggota : Satya Candra Wibawa Sakti, Ph.D, Dr. Alfa Akustia Widati
13. Referensi Wajib	1. Huheey, J. E., Keiter, E.A. dan Keiter, R.L., 1993, Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4th edition, New York : HarperCollins College Publisher 2. Muller, U., 2006, Inorganic Structural Chemistry, 2nd Edition, New York : John Willey and Sons. 3. West, A.R., 1989, Solid State Chemistry and its Applications. New York : John Willey and Sons. 4. Jurnal – Jurnal Internasional Terkini sesuai materi.

Tabel 4.3.6. Deskripsi Mata Kuliah Wajib Program Studi

## Metodologi Penelitian

1. Nama Mata Kuliah	: Metodologi Penelitian
2. Kode Mata Kuliah	: KIU690
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Gasal/Genap
5. Prasyarat	: -
6. Kategori Unsur	: Mata Kuliah bidang Program Studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Mahasiswa dapat merancang penelitian dan menghasilkan tesis yang bermutu.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Pengantar metodologi penelitian, format usulan penelitian dan tesis, penelusuran pustaka, judul, latar belakang dan manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan metode penelitian, bahasa dalam laporan ilmiah dan penulisan pustaka, teori sampling, statistika dalam penelitian, pengantar validasi metode, pembuatan artikel ilmiah, mengkaji artikel ilmiah, seminar.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi efektif, <i>team work</i>
10. Metode Pembelajaran	: <i>Project-based learning</i> meliputi ceramah, tanya jawab, tugas dan diskusi kelompok.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Hard skill : 80% (UTS 40%, UAS 40%, Tugas 20%) Soft skill : 20%
13. Dosen	: PJMK : Satya Chandra Wibawa Sakti, Ph.D. Anggota : Satya Chandra Wibawa Sakti, Ph.D. dan Dr. rer.nat. Ganden Supriyanto, M.Sc.
14. Referensi Wajib	1. Buku Pedoman Penyusunan Usulan Penelitian dan Skripsi, FMIPA UNAIR, 1996 2. DEPDIKNAS, 2001, Pedoman Ejaan Bahasa Indonesia yang telah disempurnakan, CV Irama Widya, Bandung 3. Miller, J.C and Miller, J.N., 1989, Statistic for Analytical Chemistry (terjemahan ITB) 4. Sevilla, C.G., Ochave, J.A., Punsalan, T.G., Regala, B.P., Uriarte, G.G., 1993, Pengantar Metode Penelitian, Penerbit Universitas Indonesia 5. Rifai, M.A., 1997, Pegangan Gaya Penulisan, Penyuntingan, dan Penerbitan Karya Ilmiah Indonesia, Gajah Mada University Press



### Proposal

1. Nama Mata Kuliah	: Proposal
2. Kode Mata Kuliah	: PNT698
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Gasal/Genap
5. Prasyarat	: Telah dan sedang mengambil seluruh Mata Ajar wajib prodi dan wajib bidang minat serta Mata Ajar pilihan penunjang tesis.
6. Kategori Unsur	: Mata kuliah bidang program studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Lulusan mempunyai kemampuan : <b>Pengetahuan/general competence</b> Mahasiswa dapat mengetahui metode perencanaan penelitian. <b>Kompetensi/specific competence</b> Mahasiswa dapat merancang dan mempresentasikan rencana penelitian tesis.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata Ajaran ini disampaikan melalui tutorial dari dosen pembimbing proposal yang difasilitasi oleh Koordinator Program Studi.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi, percaya diri, logika, analisis.
10. Metode Pembelajaran	: <i>Project-based learning</i> meliputi presentasi, diskusi, dan tanya jawab
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Penetapan saat sidang proposal
13. Dosen	: PJMK : Yanuardi Raharjo, M.Sc., Ph.D.
14. Referensi Wajib	: Panduan penulisan Proposal dan Tesis Magister Kimia, Universitas Airlangga tahun 2015

**Tesis**

<p>1. Nama Mata Kuliah                  2. Kode Mata Kuliah                  3. Beban Studi                  4. Semester                  5. Prasyarat                    6. Kategori Unsur                  7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</p>	<p>: Tesis                  : PNT699                  : 6 sks                  : Gasal/Genap                  : Seluruh Mata Ajar wajib prodi dan wajib bidang minat serta Mata Ajar pilihan penunjang tesis.                  : Mata kuliah bidang program studi terkait                  : Lulusan mempunyai kemampuan :  <b>Pengetahuan/general competence</b>                  Mahasiswa dapat pengalaman untuk melaksanakan penelitian dan mempresentasi hasil penelitian secara komprehensif.  <b>Kompetensi/specific competence</b>                  1. Mempresentasikan karya ilmiah dan argumentasi ilmiah dengan jelas dan benar, dalam bentuk tulisan ilmiah (naskah tesis) maupun penyampaian oral.                  2. Memberikan argumentasi ilmiah melalui komunikasi efektif terhadap pertanyaan penguji, tentang materi yang terkait secara langsung maupun tidak langsung dengan tesis.                  3. Memberikan argumentasi ilmiah melalui komunikasi efektif terhadap pertanyaan penguji, tentang materi yang terkait secara langsung maupun tidak langsung dengan tesis.</p>
<p>8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus                    9. Atribut Soft Skills                  10. Metode Pembelajaran                  11. Media Pembelajaran                  12. Penilaian Hasil Belajar                  13. Dosen                  14. Referensi Wajib</p>	<p>: Mata Ajaran ini disampaikan melalui tutorial dosen pembimbing Tesis yang difasilitasi oleh Koordinator Program Studi.                  : Komunikasi, percaya diri, logika, analisis.                  : <i>Project-based learning</i> meliputi presentasi, diskusi, dan tanya jawab                  : Laptop, LCD.                  : Penetapan nilai saat sidang tesis                  : Yanuardi Raharjo, M.Sc., Ph.D.                  : Panduan penulisan Proposal dan Tesis Magister Kimia, Universitas Airlangga tahun 2015</p>

## Seminar Hasil

1. Nama Mata Kuliah	: Seminar Hasil
2. Kode Mata Kuliah	: PNT6991
3. Beban Studi	: 2 sks
4. Semester	: Gasal/Genap
5. Prasyarat	: Telah mengambil mata kuliah proposal tesis
6. Kategori Unsur	: Mata kuliah bidang program studi terkait
7. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: Lulusan mempunyai kemampuan mengatur waktu pada ketercapaian tahapan penelitian dan publikasi yang telah direncanakan dan dapat mempertanggungjawabkan rencana tesis dan mempresentasikan hasil penelitian tesis.
8. Deskripsi Mata Kuliah/Silabus	: Mata Ajaran ini disampaikan melalui presentasi oleh mahasiswa kepada dosen pembimbing proposal yang difasilitasi oleh Koordinator Program Studi.
9. Atribut Soft Skills	: Komunikasi, percaya diri, logika, analisis.
10. Metode Pembelajaran	: <i>Project-based learning</i> meliputi presentasi, diskusi, dan tanya jawab.
11. Media Pembelajaran	: Laptop, LCD.
12. Penilaian Hasil Belajar	: Penetapan saat seminar hasil
13. Dosen	: PJMK: Yanuardi Raharjo, M.Sc., Ph.D. Anggota : Seluruh dosen prodi S2 Kimia
14. Referensi Wajib	: Jurnal ilmiah, panduan penulisan tesis, dan buku ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian.

## BAB 5.

### STRATEGI DAN EVALUASI PEMBELAJARAN

Strategi pembelajaran terus dikembangkan oleh program studi bersama dengan dosen-dosen pengampu mata kuliah pada tiap semester. Hal ini bertujuan untuk memastikan proses pembelajaran selama perkuliahan mampu menghasilkan lulusan sesuai dengan CPL program studi. Evaluasi terhadap proses pembelajaran dan capaian CPL pada lulusan magister kimia selalu dilakukan pada setiap semester dan dilakukan analisis. Analisis yang dihasilkan selanjutnya disampaikan dan didiskusikan bersama tim dosen pengajar jika terdapat masukan dari mahasiswa ataupun lulusan dan nampak proses yang belum maksimal untuk dapat diperbaiki. Dalam bab ini ada dua unsur yaitu:

#### 5.1. Metode Pembelajaran

Pembelajaran pada program magister kimia secara garis besar terdiri dari bentuk perkuliahan di kelas dan praktikum di laboratorium kering dan basah. Metode pembelajaran yang digunakan pada kedua model tersebut juga mengukung pembelajaran berdasarkan *case method* (CM) dan *project-based learning* (PBL). Metode pembelajaran *case method* lebih menekankan kepada keaktifan mahasiswa di kelas untuk menyampaikan pendapat dan berdiskusi pada suatu kasus yang disampaikan oleh dosen. Dosen memfasilitasi diskusi dengan cara mengarahkan topik diskusi, memberikan pertanyaan, melakukan observasi dan evaluasi pada akhir diskusi. Pada metode ini, mahasiswa berusaha untuk memecahkan sebuah kasus yang diberikan oleh dosen di kelas. Sementara metode PBL lebih difokuskan kepada praktikum. Pada metode PBL, kelompok mahasiswa yang terdiri dari lebih 1 mahasiswa diberikan kasus asli atau pertanyaan yang kompleks untuk dipecahkan bersama-sama. Mahasiswa dalam kelompok wajib melakukan proses diskusi dan presentasi hasil serta diakhiri dengan diskusi bersama kelompok lainnya. Adapun metode pembelajaran secara umum dapat dijelaskan pada penjelasan berikut:

##### A. Perkuliahan

Bentuk perkuliahan yang digunakan pada pembelajaran perkuliahan di kelas baik dilakukan secara offline maupun online adalah melalui ceramah, diskusi kelompok, penugasan secara mandiri dan berkelompok dan presentasi yang menitikberatkan pada *student centered learning* (SCL). Program magister merupakan program lanjut setelah mahasiswa menempuh program sarjananya. Sehingga pembelajaran dengan metode SCL ditekankan dalam setiap pembelajaran.

Pada kondisi pandemi covid-19 yang berlangsung selama hampir 2 tahun di Indonesia dan di seluruh negara menuntut program studi dan universitas berinovasi dalam model pembelajaran. Pembelajaran yang telah diterapkan oleh Magister Kimia UNAIR dalam menghadapi tantangan ini adalah dengan menggunakan pembelajaran daring. Mahasiswa dan dosen pengajar tetap dapat menjaga kesehatan dan keselamatannya dengan tetap berada di rumah masing-masing, namun perkuliahan dapat dilaksanakan dengan sempurna. Fasilitas pembelajaran dalam menghadapi tantangan ini telah disiapkan oleh Universitas Airlangga

dalam bentuk sistem *e-learning*. Pada sistem *e-learning* ini dosen dapat mendistribusikan materi perkuliahan, tugas, presensi mahasiswa serta melakukan interaktif tanya jawab. Fasilitas lainnya yang digunakan dalam kondisi pandemi ini adalah menggunakan media zoom meeting untuk proses pembelajaran transfer knowledge di kelas sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Media zoom pembelajaran telah disiapkan oleh Universitas dan dipastikan mampu memfasilitasi seluruh mata kuliah yang diajarkan di Universitas.

## B. Praktikum

Praktikum yang diselenggarakan pada program Magister Kimia UNAIR adalah praktikum yang terintegrasi dengan mata kuliah, diantaranya kimia komputasi terapan dan analisis kimia bahan pangan dan cemarannya. Adapun pembelajaran yang digunakan pada mata kuliah kimia komputasi terapan adalah demonstrasi dan praktek yang dilakukan pada laboratorium kering. Laboratorium kering maknanya adalah laboratorium menggunakan program khusus seperti gausview, gaussian 09, Hyperchem, Chemoffice (chemdraw), Chimera, Note+++, winscp, putty, dan Modeller. Program-program tersebut dapat diakses menggunakan laptop mahasiswa dan dosen masing-masing dan dapat juga menggunakan komputer yang telah disediakan oleh Departemen Kimia di laboratorium komputer (Labkom). Sementara pada praktikum analisis kimia bahan pangan dan cemarannya dilakukan di laboratorium basah. Lab basah maknanya adalah laboratorium yang sesungguhnya di mana mahasiswa dapat melakukan praktikum dengan menggunakan bahan-bahan kimia, alat gelas, neraca timbang, instrumentasi, dan berbagai peralatan di laboratorium. Akan tetapi pada masa pandemi covid-19 seperti yang dijelaskan di atas, praktikum terselenggara melalui 2 model yakni daring dan luring. Bagi mahasiswa yang tidak diizinkan oleh orang tua dan memiliki riwayat kesehatan yang kurang baik maka dapat melakukan pembelajaran praktikum secara daring. Mahasiswa yang mendapatkan praktikum secara daring juga mendapatkan tugas yang disesuaikan dengan pelaksanaan praktikum secara luring. Sehingga CPL pada praktikum dapat tercapai. Praktikum Kemosensor dan Biosensor merupakan mata kuliah baru yang akan diselenggarakan menggunakan lab basah secara penuh di labrotarium.

## 5.2. Media Pembelajaran

Beberapa media yang sering digunakan dalam Program Studi Magister Kimia diantaranya:

### 1. Media cetak

Media ini merupakan media yang umum digunakan dalam pembelajaran. Media ini dapat berupa buku, jurnal, diktat, modul, dan petunjuk praktikum. Hampir 90% matakuliah yang dirancang pada kurikulum ini menggunakan media cetak.

2. Media elektronik

Media elektronik yang digunakan merupakan pelengkap dari media cetak. Media ini dapat berupa file dokumen pada tipe ataupun sumber pembelajaran lain seperti video pada media sosial.

3. Software

Beberapa software yang terlibat dalam pembelajaran program Magister Kimia diantaranya gausview, gaussian 09, Hyperchem, Chemoffice (chemdraw), Chimera, Note+++, Winscp, Putty, Modeller, dan Origin. Penggunaan software-software ini mendukung pembelajaran mahasiswa di kelas dan praktikum.

4. Model *E-learning*

Model ini besar kemungkinan tetap digunakan terutama di masa pandemi berlangsung dan di kombinasikan dengan beberapa media lainnya. Selain pelaksanaan kelas online, media ini juga akan digunakan untuk mengatur administrasi pada setiap perkuliahan.

5. Instrumen dan peralatan kimia

Media ini digunakan pada mata kuliah analisis bahan pangan dan cemarannya serta tesis. Instrumen dan peralatan kimia sangat penting dalam mendukung soft skill dan keahlian mahasiswa dalam penyempurnaan pemahaman konsep kimia.

### 5.3. Asesmen Pembelajaran

Evaluasi hasil belajar mahasiswa dilakukan dengan cara mendapatkan informasi mengenai seberapa jauh mahasiswa telah mencapai tujuan yang dirumuskan dalam kurikulum melalui penyelenggaraan ujian, pemberian tugas dan lain sebagainya. Penilaian terhadap hasil belajar mahasiswa dilakukan secara berkala dalam bentuk ujian tertulis, ujian lisan, ujian semester, tugas terstruktur dan sebagainya. Bentuk kegiatan ujian antara lain Ujian Tengah Semester (UTS), kuis, Ujian Akhir Semester (UAS), Ujian Seminar Proposal dan Ujian Tesis. Adapun penilaian terhadap softskill dinilai pada setiap mata kuliah di prodi magister kimia. Atribut penilaian untuk softskill antara lain disiplin, keaktifan di kelas, sopan santun, komunikasi, team work, percaya diri, logika, dan analisis.

Tabel 5.1. Pemetaan dan Metode Evaluasi Ketercapaian CPL

CPL	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Mata Kuliah	Metode Pembelajaran	Jenis Asesmen
SI	<i>Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik

			✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		32. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
S2	<i>Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik



			✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik

			✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
S4	<i>Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik

			✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
S5	<i>Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik

		✓ Ujian tulis
6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
23. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio

			✓ Ujian lisan
S6	<i>Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan</i>	1. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		12. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		14. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		19. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		22. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Kimia Komputasi Maju	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		24. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		25. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik

			✓ Ujian tulis
		28. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
S7	<i>Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara</i>	1. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		12. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		14. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		19. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		22. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		25. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis

		26. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
S8	<i>Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan

		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
S9	<i>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis



		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		S10	<i>Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.</i>	1. Metodologi penelitian
2. Proposal	<i>Project-based learning</i>			✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>			✓ Rubrik ✓ Ujian tulis

		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan		
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		23. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan		
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis		
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis		
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan		
		KUI	Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
				2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
				3. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
				4. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
				5. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
				6. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
				7. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
				8. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
				9. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan

	<p><i>kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis atau bentuk lain yang setara, dan diunggah dalam laman perguruan tinggi, serta makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau diterima di jurnal internasional.</i></p>			
<p>KU2</p>	<p><i>Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur dan Fungsi Biomolekul</li> <li>2. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme</li> <li>3. Rekayasa Genetika</li> <li>4. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel</li> <li>5. Kimia Analisis Instrumentasi</li> <li>6. Validasi Metode Analisis</li> <li>7. Kimia Forensik</li> <li>8. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas</li> <li>9. Kimia Komputasi Terapan</li> <li>10. Nanochemistry</li> <li>11. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik</li> <li>12. Green Chemistry</li> <li>13. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik</li> <li>14. Tesis</li> <li>15. Metabolisme</li> <li>16. Analisis Genomik dan Proteomik</li> <li>17. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya</li> <li>18. Kemosensor dan Biosensor</li> <li>19. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik</li> <li>20. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi</li> <li>21. Kimia Anorganik Terapan</li> </ol>	<p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Project-based learning</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Project-based learning</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Project-based learning</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p> <p><i>Case-method</i></p>	<p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Portofolio ✓ Ujian lisan</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Portofolio ✓ Ujian lisan</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Portofolio ✓ Ujian lisan</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p> <p>✓ Rubrik ✓ Ujian tulis</p>

				✓ Ujian tulis
		22. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		23. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KU3	<i>Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas.</i>	1. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KU4	<i>Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin</i>	1. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		2. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		6. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KU5	<i>Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		5. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KU6	<i>Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio

	<i> jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas.</i>			✓ Ujian lisan
		3. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		4. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KU7	<i>Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		22. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis

		25. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		27. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KU8	<i>Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</i>	1. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		2. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
P1	<i>Menguasai dan memahami secara filosofis teori utama kimia (basic sciences) meliputi bidang Kimia Organik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik, dan Kimia Analitik</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik

			✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
P2	Menguasai dan memahami dengan baik konsep teoritis dan terapan bidang biosains, sintesis dan analisis kimia dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi yang berkesinambungan	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik

			✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
P3	Mengembangkan teori dan terapan kimia dalam inovasi riset hingga menghasilkan karya yang diakui di tingkat nasional dan internasional	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik



			Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio Ujian lisan
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio Ujian lisan
P4	<i>Mengembangkan teori dan terapan kimia untuk kemanfaatan lingkungan dan masyarakat.</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik

		✓ Ujian tulis
6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
23. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio

			✓ Ujian lisan
KKI	Menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi terbaru di dalam bidang Biokimia, Kimia Organik, Kimia Analitik, Kimia Fisik, dan Kimia Anorganik sesuai bidang minat	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i> ✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i> ✓ Rubrik ✓ Ujian tulis

		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KK2	<i>Mengembangkan praktik profesional sesuai bidang minatnya melalui teori dan riset hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji</i>	1. Metodologi penelitian	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		2. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		14. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis

		16. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		17. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		19. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		23. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		24. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		25. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		26. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		27. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		28. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		29. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		30. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		31. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
		32. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KK3	<i>Memecahkan permasalahan lingkungan melalui bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner</i>	1. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		2. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis

		8. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		11. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
KK4	<i>Memecahkan permasalahan kesehatan melalui bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner</i>	1. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		2. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganismen	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		9. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		10. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		11. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		12. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		13. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		14. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		15. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		16. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		17. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		18. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		19. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		20. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		21. Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		22. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik

				✓ Ujian tulis
KK5	<i>Melakukan sintesis bahan alam yang berkualitas pada aplikasi lingkungan dan kesehatan</i>	1. Kimia Heterosiklik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
KK6	<i>Melakukan sintesis nanomaterial berbasis alam dan sintesis pada pengembangannya di bidang kesehatan dan lingkungan</i>	1. Material Canggih dan Kimia Permukaan Cerdas	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Nanochemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
KK7	<i>Mendesain analisis sampel dengan metode yang sesuai</i>	1. Teknik Pemisahan dan preparasi Sampel	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Kimia Analisis Instrumentasi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Validasi Metode Analisis	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Kimia Forensik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		6. Kemosensor dan Biosensor	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Praktikum Kemosensor dan Biosensor	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian tulis
KK8	<i>Menganalisis sifat, transformasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi yang terkait dengan berbagai material berbasis polimer, komposit, logam, keramik dan material berpori</i>	1. Struktur Reaktivitas Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Green Chemistry	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Sintesis dan Modifikasi Material Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Kinetika Adsorpsi dan Desorpsi	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Kinetika Senyawa Anorganik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
KK9	<i>Memberikan argumentasi peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan</i>	1. Struktur dan Fungsi Biomolekul	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Rekayasa Genetika	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis

	<i>pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial</i>	4. Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
KK10	<i>Merancang dan menginterpretasi struktur molekul organik unknown berdasarkan data spektroskopi berbasis kimia komputasi</i>	1. Kimia Komputasi Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		2. Metabolisme	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		3. Analisis Genomik dan Proteomik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		4. Elusidasi Struktur Senyawa Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		5. Desain dan Metode Sintesis Organik	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		6. Bioassay	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		7. Kimia Komputasi Maju	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
		8. Kimia Anorganik Terapan	<i>Case-method</i>	✓ Rubrik ✓ Ujian tulis
KK11	<i>Melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional</i>	1. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		2. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
KK12	<i>Mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional dan internasional</i>	1. Proposal	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		2. Tesis	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan
		3. Seminar Hasil	<i>Project-based learning</i>	✓ Portofolio ✓ Ujian lisan



## **BAB 6.**

### **MANAJEMEN DAN PELAKSANAAN KURIKULUM**

Bab ini secara umum berkaitan dengan rencana pelaksanaan kurikulum dan perangkat Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI). Rancangan proses pembelajaran meliputi : 1) perencanaan, 2) pelaksanaan dan 3) evaluasi kurikulum.

#### 1. Perencanaan.

Perencanaan kurikulum mengaju pada dokumen standar Pendidikan baik dari pusat maupun dari universitas. Dalam perencanaan pelaksanaan kurikulum di program studi sarjana kimia, Aktivitas ini dimulai dari penetapan kurikulum atau dalam redesain kurikulum. Sebagaimana telah disebutkan pada bab-bab sebelumnya dalam dokumen kurikulum ini, proses pelaksanaan redesain kurikulum berlandaskan pada standar pendidikan nasional di samping juga mencermati dokumen dan peraturan pendidikan dan peraturan akademik di Universitas Airlangga. desain kurikulum juga disesuaikan dengan masukan dari beberapa pihak, termasuk didalamnya alumni dan pengguna lulusan. dalam mendesain kurikulum tersebut juga disiapkan bukan hanya struktur kurikulum tetapi juga Perangkat pembelajaran dari masing-masing kuliah yang didesain (termasuk di dalamnya RPS, deskripsi mata kuliah, dan kontra perkuliahan).

Proses ini melibatkan banyak unsur. Selain Koordinator Program Studi, dosen dan masukan dari mahasiswa, Proses perencanaan kurikulum juga melibatkan alumni, stakeholder, pimpinan dan tenaga kependidikan. lebih lanjut proses evaluasi terhadap perencanaan yang ada juga melibatkan unsur-unsur tersebut. Pada proses pengelolaan kegiatan pembelajaran, sebelum memulai perkuliahan (di akhir semester sebelumnya). Koordinator Prodi mengadakan rapat dengan seluruh dosen Prodi untuk menentukan dosen pengampu dan dosen penanggung jawab mata kuliah (PJMK) dari semua mata kuliah yang ditawarkan pada semester selanjutnya. Sebelumnya pembagian tugas ini terlebih dahulu telah dikoordinasikan di tingkat Bidang Minat. Rapat di tingkat Prodi lebih pada sinkronisasi pembagian tugas agar merata dan komprehensif. Tugas PJMK meliputi mengkoordinasi dosen yang mengajar dan bertanggung jawab terhadap nilai akhir mata kuliah, Menyusun kontrak perkuliahan, dan memasukkan nilai secara online melalui web: [www.cybercampus.unair.ac.id](http://www.cybercampus.unair.ac.id). Selanjutnya, Koordinator Prodi dibantu tenaga administrasi menyiapkan kartu kendali perkuliahan, meletakkan kontrak perkuliahan beserta daftar hadir perkuliahan untuk semester yang akan berlangsung didasarkan pada kalender akademik yang telah ditetapkan oleh universitas. Untuk kegiatan praktikum, staf pengajar dibantu oleh laboran dan analis.

Sementara itu, perencanaan Program dan Kegiatan Departemen/Prodi mengacu pada Renstra Departemen/Prodi yang telah disusun di awal periode 5 tahunan. Renstra Departemen/Prodi mengarah pada Renstra Fakultas dan Universitas dan merupakan penjabaran dari Visi dan Misi Prodi.

## 2. Pelaksanaan

Pelaksanaan kurikulum mengacu pada dokumen standar Pendidikan baik dari pusat maupun dari universitas. Dalam proses pelaksanaan ini, berbagai unsur terlibat, meliputi koordinator program studi, dosen, tenaga kependidikan dan mahasiswa sebagai objek penyampaian kurikulum. Secara teknis, setelah dilakukan rapat departemen untuk pembagian tugas mengajar, Ketua Program Studi beserta tim memasukkan data-data distribusi matakuliah dan pengampunya ke sistem cybercampus, memproses surat tugas mengajar, menyiapkan daftar hadir dosen dan mahasiswa, serta kartu kendali perkuliahan. Di samping itu, sistem pendukung pengajaran seperti AULA/elearning juga telah dimanfaatkan untuk mendukung pelaksanaan kurikulum. Petugas akademik dari Prodi akan memonitor proses pelaksanaan perkuliahan setiap minggunya, absensi dosen, absensi mahasiswa, kartu kendali, serta kelengkapan pembelajaran lainnya. Proses pelaksanaan kurikulum setiap semesternya juga melibatkan Gugus Penjaminan Mutu (GPM) yang membantu koordinator program studi dalam menjamin pelaksanaan proses belajar mengajar dan kurikulum berjalan dengan baik. Dalam pelaksanaan beberapa mata kuliah khusus seperti seminar dan tesis terdapat instruksi kerja yang menjadi panduan dalam pelaksanaan mata kuliah tersebut.

## 3. Evaluasi

Evaluasi pelaksanaan kurikulum mengacu pada dokumen standar Pendidikan baik dari pusat maupun dari universitas. Dari dosen sebagai salah satu aspek pelaksana kurikulum, evaluasi dilakukan secara reguler pada setiap minggu perkuliahan untuk melihat bagaimana Dosen melaksanakan perkuliahan sesuai dengan tugas yang diberikan. Pada kurun yang lebih besar evaluasi hasil kinerja dosen dalam perkuliahan dan praktikum dilakukan melalui rapat evaluasi departemen terhadap semester yang berjalan pada akhir semester. Berdasarkan hasil rapat tersebut dapat diketahui adanya kekurangan atau kendala bagi dosen dalam mengajar satu mata kuliah tertentu, termasuk didalamnya menghimpun beberapa usulan dari mahasiswa yang didapatkan dari hasil audiensi mahasiswa selama semester berjalan. Hasil dari evaluasi tersebut dijadikan panduan dalam penetapan beban kerja dosen untuk perkuliahan di semester berikutnya. Fakultas juga melakukan evaluasi secara lebih luas terhadap proses belajar-mengajar yang berjalan di program studi. Jika di program studi evaluasi terhadap proses belajar mengajar dilakukan oleh koordinator program studi dibantu gugus penjaminan mutu (GPM), maka di fakultas proses evaluasi terhadap kegiatan pendidikan dibantu oleh Satuan Penjaminan Mutu (SPM) yang terdiri atas GPM dari masing-masing program studi. Pada setiap semester SPM juga melakukan rapat evaluasi terhadap proses pembelajaran yang berlangsung di fakultas

Untuk evaluasi pelaksanaan kurikulum dalam perkuliahan, evaluasi hasil belajar mahasiswa dilakukan dengan cara mendapatkan informasi mengenai seberapa jauh mahasiswa telah mencapai tujuan yang dirumuskan dalam kurikulum melalui penyelenggaraan ujian, pemberian tugas dan lain sebagainya. Penilaian terhadap hasil belajar mahasiswa dilakukan






secara berkala dalam bentuk ujian tertulis, ujian lisan, ujian semester, tugas terstruktur dan sebagainya. Bentuk kegiatan ujian antara lain Ujian Tengah Semester (UTS), kuis, Ujian Akhir Semester (UAS), Ujian Seminar dan Ujian Tesis. Adapun standar penilaian pada program Magister Kimia adalah sebagai berikut:








**Rentang nilai, nilai huruf dan bobot penilaian hasil belajar**








<b>No.</b>	<b>Rentang nilai</b>	<b>Nilai huruf</b>	<b>Bobot</b>
1	86,00 – 100,00	A	4
2	78,00 – 85,99	AB	3,5
3	70,00 – 77,99	B	3
4	62,00 – 69,99	BC	2,5
5	54,00 – 61,99	C	2
6	40,00 – 53,99	D	1
7	0,00 – 39,99	E	0




## LAMPIRAN:

## Daftar nama dosen pengampu mata kuliah yang masih Aktif

Dosen	Nama dan Alamat Email	Research Interest
<b>Biokimia</b>		
	Prof. Nyoman. Tri Puspaningsih <a href="mailto:ni-nyoman-t-p@fst.unair.ac.id">ni-nyoman-t-p@fst.unair.ac.id</a>	Proteomic and genomic analysis of lignocellulosic enzymes
	Prof. Afaf Baktir <a href="mailto:afaf-b@fst.unair.ac.id">afaf-b@fst.unair.ac.id</a>	Enzymatic-based biosensor; Exploration of enzyme for health and industry
	Dr. Sri Sumarsih <a href="mailto:sri-s@fst.unair.ac.id">sri-s@fst.unair.ac.id</a>	Enzymes for organic waste treatment
	Prof. Purkan <a href="mailto:purkan@fst.unair.ac.id">purkan@fst.unair.ac.id</a>	DNA recombinant on tropical Disease; modified biotechnology product
	Dr. Ali Rohman <a href="mailto:alirohman@fst.unair.ac.id">alirohman@fst.unair.ac.id</a>	Bioinformatic

Kimia Organik		
	Dr. A Novi Kristanti <a href="mailto:alfinda-n-k@fst.unair.ac.id">alfinda-n-k@fst.unair.ac.id</a>	Natural product and secondary metabolic
	Prof. Tjijik Srie Tjahjandarie <a href="mailto:tjijiktjahjandarie@fst.unair.ac.id">tjijiktjahjandarie@fst.unair.ac.id</a>	Organic synthesis
	Prof. Pratiwi Pudjiastutie <a href="mailto:pratiwi-p@fst.unair.ac.id">pratiwi-p@fst.unair.ac.id</a>	Alkaloid isolation from Erihrina and Stemona genus for
	Dr. Nanik Siti Aminah <a href="mailto:nanik-s-a@fst.unair.ac.id">nanik-s-a@fst.unair.ac.id</a>	Antioxidant activity of phenolic compounds
	Dr. Hery Suwito <a href="mailto:hery-s@fst.unair.ac.id">hery-s@fst.unair.ac.id</a>	Design and synthesis of bioactive compounds
	Dr. Mulyadi Tanjung <a href="mailto:mulyadi-t@fst.unair.ac.id">mulyadi-t@fst.unair.ac.id</a>	Natural products chemistry
	Rico Ramadhan, Ph.D. <a href="mailto:rico.ramadhan@fst.unair.ac.id">rico.ramadhan@fst.unair.ac.id</a>	Natural products chemistry

<b>Kimia Anorganik</b>		
	<p>Prof. Dr. Hartati <i>hartati@fst.unair.ac.id</i></p>	Synthesis of solid state catalysts for organic synthesis
	<p>Dr. Alfa Akustia Widati <i>alfa-a-w@fst.unair.ac.id</i></p>	Inorganic surface chemistry
	<p>Satya Candra Wibawa Sakti, Ph.D. <i>satya.sakti@fst.unair.ac.id</i></p>	Advanced materials for water treatments
<b>Kimia Analitik</b>		
	<p>Dr. Muji Harsini <i>muji_harsini@yahoo.co.id</i></p>	Chemo- and Bio-sensors; Electrochemical degradation of textile waste
	<p>Dr. Ganden Supriyanto <i>ganden88@yahoo.com</i></p>	Photometrical Biosensor; Bioremediation; and Waste treatment
	<p>Dr. Miratul Khasanah <i>miratulkhasanah@gmail.com</i></p>	Chemo-sensor and Electroanalysis
	<p>Yanuardi Raharjo, Ph.D. <i>yanuardiraharjo@fst.unair.ac.id</i></p>	Sample preparation, Microextraction, and Membrane Technology

<b>Kimia Fisik</b>		
	<p>Dr. Imam Siswanto  <a href="mailto:imamsiswanto@fst.unair.ac.id">imamsiswanto@fst.unair.ac.id</a></p>	Computational Chemistry
	<p>Dr. Handoko Darmokoesoemo  <a href="mailto:handoko-d@fst.unair.ac.id">handoko-d@fst.unair.ac.id</a></p>	Absorbent materials
	<p>Moch. Zakki Fahmi, Ph.D.  <a href="mailto:m.zakki.fahmi@fst.unair.ac.id">m.zakki.fahmi@fst.unair.ac.id</a></p>	Medical-purposed nanomaterial, polymer and fly ash-based geopolymer



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5914042, 5914043, Fax (031) 5981841  
laman: [www.unair.ac.id](http://www.unair.ac.id); e-mail: [rektor@unair.ac.id](mailto:rektor@unair.ac.id)

**SALINAN**

**KEPUTUSAN  
REKTOR UNIVERSITAS AIRLANGGA  
NOMOR 821/UN3/2022**

**TENTANG**

**PENETAPAN KURIKULUM PROGRAM MAGISTER  
PADA PROGRAM STUDI KIMIA**

**REKTOR UNIVERSITAS AIRLANGGA,**

- Menimbang :
- a. bahwa berdasarkan ketentuan dalam Peraturan Pendidikan Universitas Airlangga, terhadap kurikulum yang telah mendapat pertimbangan Badan Pertimbangan Fakultas, harus disahkan dan ditetapkan dengan Keputusan Rektor;
  - b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu menetapkan Keputusan Rektor tentang Penetapan Kurikulum Program Magister pada Program Studi Kimia;
- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
  2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5336);
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 1954 tentang Pendirian Universitas Airlangga di Surabaya sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 3 Tahun 1955 tentang Pengubahan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 1954 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1954 Nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 695 juncto Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1955 Nomor 4 Tambahan Lembaran Republik Indonesia 748);
  4. 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 Republik Indonesia Nomor 5500);
  5. Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Airlangga (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5535);



6. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemeerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 28, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6461);
7. Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2021 tentang Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 156);
8. Keputusan Majelis Wali Amanat Universitas Airlangga Nomor 3/UN3.MWA/K/2020 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Airlangga Periode 2020-2025;
9. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 39 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Rektor Nomor 42 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Airlangga;
10. Peraturan Rektor Universitas Airlangga Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pedoman Pendidikan Universitas Airlangga;
11. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 989/UN3/2018 tentang Penataan Penamaan Program Studi di Lingkungan Universitas Airlangga;
12. Keputusan Rektor Universitas Airlangga Nomor 762/UN3/2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas dan Direktur Sekolah Pascasarjana Periode 2020-2025;

- Memperhatikan :
1. Surat Direktur Direktorat Inovasi dan Pengembangan Pendidikan Universitas Airlangga Nomor 185/UN3.45/KR/2022, tanggal 4 April 2022, Hal Permohonan Penerbitan SK Rektor Dokumen Redesain Kurikulum Program Magister (S2) Program Studi Kimia;
  2. Surat Rekomendasi Ketua Badan Pertimbangan Fakultas (BPF) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga Nomor 04/UN3.1.8/BPF/HM/2022, tanggal 9 Februari 2022, tentang Pembahasan Naskah Kurikulum Program Magister (S2) Program Studi Kimia;

**MEMUTUSKAN :**

Menetapkan : **KEPUTUSAN REKTOR TENTANG PENETAPAN KURIKULUM PROGRAM MAGISTER PADA PROGRAM STUDI KIMIA.**

KESATU : Menetapkan Kurikulum Program Magister pada Program Studi Kimia Universitas Airlangga Semester Gasal Tahun Akademik 2022/2023, dengan dokumen kurikulum sebagaimana tercantum dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Rektor ini.

KEDUA : Keputusan Rektor ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Salinan disampaikan Yth:  
Pimpinan Unit Kerja di Lingkungan UNAIR;

Ditetapkan di Surabaya  
pada tanggal 11 April 2022

REKTOR,

TTD

**MOHAMMAD NASIH**  
NIP 196508061992031002

Salinan sesuai dengan aslinya  
Sekretaris Universitas,



**KOKO SRIMULYO**  
NIP 196602281990021001