BUKU PANDUAN
PROGRAM STUDI
MAGISTER KIMIA ITS

2020

Buku Panduan Akademik
Kurikulum 2018-2023

Program Studi Magister
(edisi tahun 2020)

Departemen Kimia
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

2020

DAFTAR ISI

I. Pendahuluan

II. Kurikulum dan Silabus

III. Baku Mutu Pascasarjana

III. Pedoman Tesis

IV. SOP pengajuan proposal dan sidang tesis

V. Template tesis

VI. Tata cara sidang online

VII. Peraturan Akademik 2019

KATA PENGANTAR

Buku panduan akademik ini disusun sebagai acuan kepada seluruh mahasiswa mengenai kurikulum program studi magister kimia juga memberikan petunjuk kepada mahasiswa dalam menyusun tesis agar dihasilkan kualitas tesis yang baik dan seragam. Buku ini juga dapat membantu dosen pembimbing agar lebih mudah menjalankan tugas membimbing mahasiswa. Penyusunan buku panduan akademik ini belum maksimal terutama dengan terbatasnya waktu, oleh karena itu saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnannya.

Surabaya, 9 Januari 2020
Program Magister Kimia ITS

Prof. Dr. Didik Prasetyoko
(Ketua Program Studi)

I. PENDAHULUAN

Sejarah Departemen Kimia

Departemen Kimia FMIPA ITS saat ini mengelola dua program studi yaitu Program Sarjana Kimia (S1) dan Program Pascasarjana Kimia (S2/S3).

- Th. 1970-1980

Program Sarjana Kimia didirikan didirikan dari keinginan dan kebutuhan ITS akan pendidikan Kimia yang dituangkan dalam Rencana Induk Pengembangan ITS (RIP-ITS), saat itu masih disebut sebagai jurusan Kimia.

- Th. 1983/1984

Program Sarjana Kimia ITS dimulai pada tahun ajaran 1983/1984 dan dioperasikan secara resmi pada tahun 1983, tepatnya pada bulan September 1983 bersamaan dengan penataan struktur organisasi di lingkungan ITS yang sesuai dengan PP No. 5 tahun 1980.

- Th. 1986-1993

Jurusan Kimia telah pula mendarma baktikan pengetahuan yang dimiliki oleh sumber daya manusianya dalam membantu menyiapkan tenaga guru-guru Kimia yang berkualitas tinggi untuk SMU-SMU di wilayah Indonesia bagian Timur (khususnya) sebanyak 196 orang ahli madya (Diploma III).

- Th. 2004

Pada tahun 2004 Pasca Sarjana Program Studi Magister Kimia (S2) ITS didirikan. Dalam hampir tiga dasa warsa sejak pertama kali berdiri, Jurusan Kimia FMIPA ITS senantiasa berbenah diri dan berhasil mendapatkan block grant Technological and Profesional Skills Development Project (TPSDP) Batch III sebesar 687.071 US dollar untuk kurun waktu 2004-2007.

-Th. 2007

Program S1 di Jurusan Kimia FMIPA ITS memperoleh nilai A dari Badan Akreditasi Nasional (BAN) sesuai dengan sertifikat No 001/BAN-PT/Ak-X/S1/I/2007 tertanggal 13 Januari 2007.

- Th. 2009

Pada tahun 2009 Pasca Sarjana program Doktor Kimia (S3) ITS didirikan.

- Th. 2016

Pada tahun 2016 Program Studi Magister Kimia ITS terakrditasi A berdasarkan surat keputusan BAN-PT No. 2428/SK/BAN-PT/Akred/M/X/2016

-Th. 2017

- ✓ Sejak ITS berubah menjadi PTNBH Jurusan Kimia berubah menjadi Departemen Kimia
- ✓ Program Studi Doktor Ilmu Kimia ITS terakrditasi A berdasarkan surat keputusan BAN-PT No. 4392/SK/BAN-PT/Akred/D/XI/2017

Visi Departemen Kimia

Departemen Kimia sebagai pusat pembelajaran kimia yang menghasilkan lulusan berkualifikasi internasional sebagai agen pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Misi Departemen Kimia

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi yang efisien dalam bidang Kimia sampai jenjang pasca sarjana, untuk menghasilkan lulusan yang diakui dan dikenal di tingkat internasional.
2. Menyelenggarakan penelitian yang inovatif dan kreatif untuk pengembangan Kimia.
3. Menyelenggarakan kegiatan pelayanan kepada masyarakat yang berhubungan dengan Kimia.
4. Menyelenggarakan kegiatan promosi untuk memasyarakatkan Kimia dan kapabilitas Departemen.
5. Menjunjung tinggi dan mempertahankan nilai-nilai akademik, moral, dan etika untuk mencapai kehidupan yang lebih baik.

Tujuan Departemen Kimia

Tujuan Departemen Kimia adalah menghasilkan lulusan berkualifikasi internasional, yang mengerti sepenuhnya konsep-konsep dasar ilmu Kimia serta memiliki keterampilan yang sesuai dan berhubungan dengan Kimia.

II. AKREDITASI PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA ITS dan SERTIFIKASI AUN

SPM: 003220

BAN-PT

Sertifikat Akreditasi

Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi

berdasarkan Keputusan BAN-PT No. **2428/SK/BAN-PT/Akred/M/X/2016**, menyatakan bahwa Program Studi **Kimia,** Pada Program Magister **Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya** terakreditasi dengan peringkat

Terakreditasi A

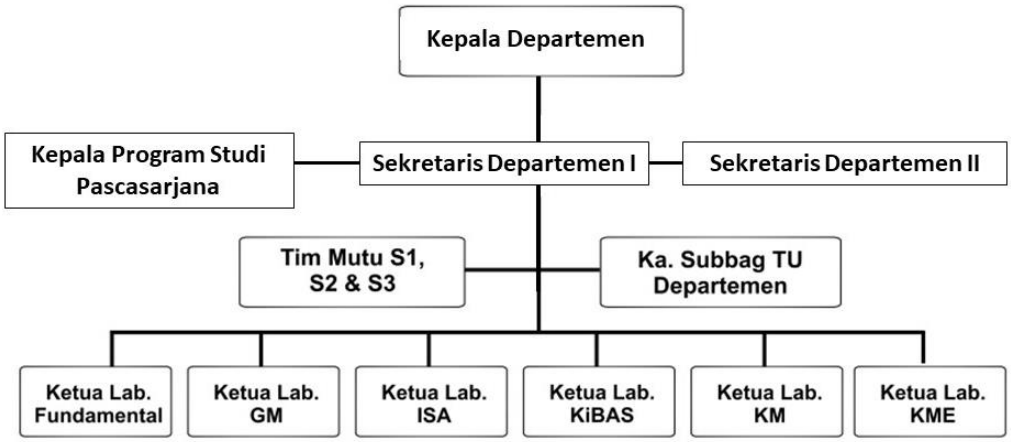
*Sertifikat akreditasi ini berlaku 5 (lima) tahun sejak tanggal **20 - Oktober - 2016** sampai dengan **20 - Oktober - 2021**.*

Jakarta, 20 - Oktober - 2016

Prof. T. Basaruddin
Direktur Dewan Eksekutif

III. Susunan Organisasi dan Daftar Dosen Program Studi Magister Kimia

Susunan Organisasi Departemen Kimia ITS



Susunan Pejabat di Lingkungan Depertemen Kimia ITS

Ketua Departemen Kimia	:	Prof. Dr. rer.nat Fredy Kurniawan, M. Si
Sekretaris Departemen Kimia I	:	Dr. Yuly Kusumawati, MSi.
Sekretaris Departemen Kimia II	:	Yatim Lailun Ni'mah, M. Si, Ph. D
Ketua PS Pascasarjana	:	Prof. Dr. Didik Prasetyoko, M. Sc
Tim Mutu Program Studi Doktor	:	Prof. Dr. Taslim Ersam Prof. Dr. R. Y. Perry Burhan, M. S Prof. Drs. Syafsir Akhlus, M. Prof. Drs. Surya Rosa Putra, M.S Prof. Dr.rer.nat. Irmina Kris M, M. Si Prof. Drs. Mardi Santoso, Ph. D

		Prof, Dr. Didik Prasetyoko, M. Sc
Tim Mutu Program Studi Magister	:	Suprapto, Ph. D (Kimia Analitik) Prof. Dr.rer.nat. Irmina K. Murwani, MSi. (Kimia Anorganik) Dr. Hendro Juwono (Kimia Fisik) Prof. Dr. Taslim Ersam, MS (Kimia Organik)
Tim Mutu Program Studi Sarjana		Suprapto, Ph. D (Kimia Analitik) Dra. Ratna Ediati, Ph. D (Kimia Anorganik) Drs. Eko Santoso, M. S (Kimia Fisik) Drs. Agus Wahyudi, M. S. (Kimia Organik) Herdayanto S. Putro, M. Si (Biokimia)
Ketua Laboratorium		
Ka. Lab. Fundamental	:	Dr. Hendro Juwono, M. Si.,
Ka. Lab. GM	:	Dr. Yulfi Zetra, M. S.
Ka. Lab. IMAK	:	Dra. Ita Ulfin, M. Si.
Ka. Lab. KME	:	Dr. Djoko Hartanto, M. S.
Ka. Lab. KiBAS	:	Prof. Dr. Mardi Santoso
Ka. Lab. MK	:	Adi Setyo Purnomo, Ph. D

Daftar Dosen Program Studi Pascasarjana Kimia ITS

No	Nama Dosen	Pendidikan S1, S2, S3 dan Asal Universitas	Bidang Keahlian Setiap Jenjang Pendidikan
1	Prof. Dr. Taslim Ersam, MS.	S1 Universitas Andalas	Kimia
		S2 Universitas Gadjah Mada	Kimia Organik
		S3 Institut Teknologi Bandung	Kimia Organik
2	Dr. Ir. Endah Mutiara Marhaeni Putri, M. Si	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Teknik Kimia
		S2 Universitas Airlangga	Kimia Farmasi
		S3 Universitas Airlangga	Kimia

No	Nama Dosen	Pendidikan S1, S2, S3 dan Asal Universitas	Bidang Keahlian Setiap Jenjang Pendidikan
3	Dra. Ratna Ediati, M. S., Ph. D	S1 Institut Teknologi Bandung	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Fisika
		S3 University of Manchester Institute of Science and Technology, Inggris	Kimia
4	Prof. Dr. R. Y. Perry Burhan, M. S	S1 Universitas Andalas	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Organik
		DEA University of Louis Pasteur, Perancis	Kimia Organik
		S3 University of Louis Pasteur, Perancis	(Geo)Kimia Organik
5	Prof. Drs. Syafsir Akhlus, M. S	S1 Universitas Andalas	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Fisika
		S3 ENSIC-NPL, Perancis	Kimia Proses
6	Prof. Drs. Surya Rosa Putra, M.S	S1 Institut Teknologi Bandung	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Biokimia
		S3 University of Louis Pasteur, Perancis	Kimia Bioorganik
7	Drs. Lukman Atmaja, M. S., Ph. D.	S1 Institut Teknologi Bandung	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Fisika
		S3 The University Birmingham, Inggris	Kimia Polimer
8	Prof. Dr. rer. nat. Irmina Kris Murwani, M. Si.	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Universitas Gadjah Mada	Kimia Anorganik
		S3 Humboldt University, Jerman	Kimia Anorganik
9	Prof. Drs. Mardi Santoso, Ph. D	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia

No	Nama Dosen	Pendidikan S1, S2, S3 dan Asal Universitas	Bidang Keahlian Setiap Jenjang Pendidikan
		S3 The University of New South Wales, Australia	Kimia Organik
10	Dr. Fahimah Martak, M. Si	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Anorganik
		S3 Institut Teknologi Bandung	Kimia Anorganik
11	Hamzah Fansuri, M. Si., Ph. D	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Anorganik
		S3 Curtin University of Tech., Australia	Kimia Katalis
12	Nurul Widiastuti, M. Si., Ph. D	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Fisik
		S3 Curtin University of Tech., Australia	Kimia Fisik
13	Prof, Dr. Didik Prasetyoko, M. Sc	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Universiti Teknologi Malaysia	Kimia Anorganik
		S3 Universiti Teknologi Malaysia	Kimia Anorganik
14	Dr. rer. nat. Fredy Kurniawan, M. Si	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Analitik
		S3 University of Regensburg, Jerman	Kimia Analitik
15	Suprapto, M. Si., Ph. D	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Analitik

No	Nama Dosen	Pendidikan S1, S2, S3 dan Asal Universitas	Bidang Keahlian Setiap Jenjang Pendidikan
		S3 University of Manchester, Inggris	Kimia Analitik
16	Dr. Afifah Rosyidah, M.Si	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Anorganik
		S3 Institut Teknologi Bandung	Kimia Anorganik
17	Sri Fatmawati, M. Sc., Ph. D.	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Kyushu University, Jepang	Kimia Organik
		S3 Kyushu University, Jepang	Kimia Organik
18	Adi Setyo Purnomo, M. Sc., Ph. D	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Kyushu University, Jepang	Biokimia
		S3 Kyushu University, Jepang	Biokimia
19	Dr. Hendro Juwono, M. Si	S1 Universitas Gadjah Mada	Kimia
		S2 Institut Tenologi Bandung	Kimia Fisik
		S3 Universitas Gadjah Mada	Kimia Fisik
20	Dr. Yuly Kusumawati, M. Si.	S1 Institut Teknologi Bandung	Kimia
		S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Fisik
		S3 Institut Teknologi Bandung double degree dengan Universite Pierre Marie Curie	Kimia Fisik
21	Yatim Lailun Ni'mah, M. Si., Ph. D	S1 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia
		S2 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia non hayati
		S3 Taiwan	Kimia
22		S1 Universitas Andalas	Kimia

No	Nama Dosen	Pendidikan S1, S2, S3 dan Asal Universitas	Bidang Keahlian Setiap Jenjang Pendidikan
	Dr. Yulfi Zetra, M. S	S2 Institut Teknologi Bandung	Kimia Organik
		S3 Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia Organik
23.	Dr. Djoko Hartanto, M. Si	S1 Universitas Gajah Mada	Kimia
		S2 Universitas Gajah Mada	Kimia Anorganik
		S3 Instiut Teknologi Sepuluh Nopember	Kimia Anorganik
24.	Dsc. Arif Fadlan	S3 Nara Inst of Science & Techology Jepang	Kimia Organik

KURIKULUM DAN SILABUS
PROGRAM STUDI MAGISTER
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2018-2023

FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA

Program Studi	**KIMIA**
Jenjang Pendidikan	**MAGISTER**

Capaian Pembelajaran Program Studi		
SIKAP	a	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
	b	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
	c	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
	d	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
	e	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	f	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	g	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
	h	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	i	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	j	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
	k	Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna

	l	Berkerjasama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki
PENGUASAAN PENGETAHUAN	a	Menguasai teori struktur dan sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro dan makromolekul dan terapannya
	b	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen mutakhir di bidang kimia dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan
	c	Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi
	d	Mengembangkan pengetahuan di bidang Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik atau Kimia Organik, dalam memecahkan permasalahan material, energy, bahan alam, sintesis, kebumian, bioproses mikroorganisme, instrumentasi, dan metode analisis
KETRAMPILAN KHUSUS	a	Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif
	b	Mampu memecahkan masalah ipteks terkait dengan struktur, sifat, dan perubahan kimia pada tingkat mikro- maupun makromolekul, melalui pendekatan eksperimen, deduksi teoretis atau komputasi/ simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah ipteks tersebut
	c	Mampu mengimplementasikan dan memutakhirkan pengetahuan kimia tertentu melalui riset khususnya di bidang energy, lingkungan, kelautan dan kesehatan
KETRAMPILAN UMUM	a	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 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

	b	Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya
	c	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, da argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas
	d	Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin
	e	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
	f	Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas
	g	Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
	h	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
	i	Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional
	j	Mampu mengimplementasikan wawasan lingkungan dalam mengembangkanpengetahuan
	k	Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjanaannya

STRUKTUR KURIKULUM PROGRAM MAGISTER KIMIA
COURSE STRUCTURE OF MAGISTER PROGRAM IN CHEMISTRY

No.	Kode *Code*	Nama Mata Kuliah *Subjects*	Sks *credits*
		SEMESTER I	
1	SK185101	Metodologi Penelitian *Research Methodology*	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat *Solid State Spectroscopy*	3
3	SK1851XX	Mata Kuliah Wajib Bidang Minat *Compulsary Subject of Interest*	3-4
		Jumlah sks *Total of credits*	9-10
		SEMESTER II	
1	SK185201	Pra Tesis *Research Proposal*	2
2	SK1852XX	Mata Kuliah Wajib Bidang Minat *Compulsary Subject of Interests*	8-10
3	SK1852XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Subjects*	0-2
		Jumlah sks *Total of credits*	10-11
		SEMESTER III	
1	SK1853XX	Mata Kuliah Wajib Bidang Minat *Compulsary Subject of Interests*	0-4
2	SK1853XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Subjects*	6-10
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER IV	
1	SK185401	Tesis *Tesis*	6
		Jumlah sks *Total of credits*	6

KURIKULUM PROGRAM MAGISTER BIDANG MINAT KIMIA ANALITIK

LIST OF COURSES, MAJOR IN ANALYTICAL CHEMISTRY

No.	Kode *Code*	Nama Mata Kuliah *Subjects*	Sks *credits*
		SEMESTER I	
1	SK185101	Metodologi Penelitian *Research Methodology*	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat *Solid State Spectroscopy*	3
3	SK185111	Instrumetasi Kimia *Chemical Instrumentations*	2
4	SK185112	Kemoinformatika *Chemoinformatics*	2
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER II	
1	SK185201	Pra Tesis *Research Proposal*	2
2	SK185211	Elektroanalisis *Electroanalysis*	2
3	SK185212	Mikro Projek *Micro Project*	2
4	SK185213	Separasi dan Spesiasi *Separation and Speciation*	2
5	SK185214	Analisis Termal *Thermal Analysis*	2
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER III	
1	SK185311	Bioanalitik *Bioanalytical Chemistry*	2
2	SK185312	Sensor Elektrokimia *Electrochemical Sensors*	2
3	SK1853XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Courses*	6
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER IV	
1	SK185401	Tesis *Tesis*	6
		Jumlah sks *Total of credits*	6

KURIKULUM PROGRAM MAGISTER BIDANG MINAT KIMIA ANORGANIK

LIST OF COURSES, MAJOR IN INORGANIC CHEMISTRY

No.	Kode *Code*	Nama Mata Kuliah *Subjects*	Sks *credits*
		SEMESTER I	
1	SK185101	Metodologi Penelitian *Research Methodology*	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat *Solid State Spectroscopy*	3
3	SK185121	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik *Structure and Reactivities of Inorganic Compounds*	2
4	SK185223	Padatan Anorganik *Inorganic Solids*	3
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER II	
1	SK185201	Pra Tesis *Research Proposal*	2
2	SK185122	Karakterisasi Material Anorganik I *Inorganic Materials Characterization I*	2
3	SK185222	Sifat dan Kinerja Bahan *Properties and Performance of Materials*	2
4	SK1853XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Courses*	4
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER III	
1	SK185221	Karakterisasi Material Anorganik II *Inorganic Materials Characterization II*	3
2	SK1853XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Courses*	7
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER IV	
1	SK185401	Tesis *Tesis*	6
		Jumlah sks *Total of credits*	6

KURIKULUM PROGRAM MAGISTER BIDANG MINAT KIMIA FISIK

LIST OF COURSES, MAJOR IN PHYSICAL CHEMISTRY

No.	Kode *Code*	Nama Mata Kuliah *Subjects*	Sks *credits*
		SEMESTER I	
1	SK185101	Metodologi Penelitian *Research Methodology*	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat *Solid State Spectroscopy*	3
3	SK185141	Kimia Kuantum *Quantum Chemistry*	3
		Jumlah sks *Total of credits*	9
		SEMESTER II	
1	SK185201	Pra Tesis *Research Proposal*	2
2	SK185241	Dinamika Molekular *Molecular Dynamics*	3
3	SK185242	Termodinamika Statistika *Statistical Thermodinamics*	3
4	SK185243	Komputasi Molekular *Molecular Computation*	3
		Jumlah sks *Total of credits*	11
		SEMESTER III	
3	SK1853XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Courses*	10
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER IV	
1	SK185401	Tesis *Tesis*	6
		Jumlah sks *Total of credits*	6

KURIKULUM PROGRAM MAGISTER BIDANG MINAT KIMIA ORGANIK

LIST OF COURSES, MAJOR IN ORGANIC CHEMISTRY

No.	Kode *Code*	Nama Mata Kuliah *Subjects*	Sks *credits*
		SEMESTER I	
1	SK185101	Metodologi Penelitian *Research Methodology*	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat *Solid State Spectroscopy*	3
3	SK185151	Kimia Organik Fisik Lanjut *Advanced Physical Organic Chemistry*	3
		Jumlah sks *Total of credits*	9
		SEMESTER II	
1	SK185201	Pra Tesis *Research Proposal*	2
2	SK185251	Sintesis Organik Lanjut *Advanced Organic Synthesis*	3
3	SK185252	Kimia Organik Bahan Alam *Natural Products Chemistry*	3
4	SK185253	Geokimia Organik *Organic Geochemistry*	3
		Jumlah sks *Total of credits*	11
		SEMESTER III	
1	SK185351	Penentuan Struktur Senyawa Organik *Structural Elucidation of Organic Compounds*	3
2	SK1853XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Courses*	7
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER IV	
1	SK185401	Tesis *Tesis*	6
		Jumlah sks *Total of credits*	6

KURIKULUM PROGRAM MAGISTER BIDANG MINAT BIOKIMIA
LIST OF COURSES, MAJOR IN BIOCHEMISTRY

No.	Kode *Code*	Nama Mata Kuliah *Subjects*	Sks *credits*
		SEMESTER I	
1	SK185101	Metodologi Penelitian *Research Methodology*	3
2	SK185102	Spektroskopi Fasa Padat *Solid State Spectroscopy*	3
3	SK185131	Bioinformatika *Bioinformatics*	3
		Jumlah sks *Total of credits*	9
		SEMESTER II	
1	SK185201	Pra Tesis *Research Proposal*	2
2	SK185231	Biokimia Lanjut *Advanced Biochemistry*	3
3	SK185232	Metabolisme Mikroorganisme *Metabolism of Microorganisms*	3
4	SK185233	Mata Kuliah Pilihan *Elective Courses*	3
		Jumlah sks *Total of credits*	11
		SEMESTER III	
1	SK185331	Biosintesis *Biosynthesis*	3
2	SK1853XX	Mata Kuliah Pilihan *Elective Courses*	7
		Jumlah sks *Total of credits*	10
		SEMESTER IV	
1	SK185401	Tesis *Tesis*	6
		Jumlah sks *Total of credits*	6

DAFTAR MATA KULIAH PILIHAN
LIST OF ELECTIVE COURSES

No.	Kode *Code*	Nama Mata Kuliah *Subjects*	Sks *credits*
1	SK185301	Kimia Ramah Lingkungan *Green Chemistry*	2
2	SK185313	Nanomaterial untuk Sensor *Nanomaterials for Chemicals Sensors*	2
3	SK185314	Analisis Khusus *Miscellaneous Techniques in Analytical Chemistry*	2
4	SK185315	Analisis Korosi *Corrotion Analysis*	2
5	SK185321	Kimia Organologam *Organometallic Chemistry*	2
6	SK185322	Katalisis *Catalysis*	2
7	SK185323	Kimia Koordinasi *Coordination Chemistry*	2
8	SK185324	Material Berpori *Porous Materials*	3
9	SK185325	Sintesis Anorganik Lanjut *Advanced Inorganic Synthesis*	2
10	SK185326	Material Penyimpan Energi *Materials for Energy Storage*	3
11	SK185327	Keramik Modern *Modern Ceramic*	2
12	SK185328	Kimia Anorganik Fisik *Physical Inorganic Chemistry*	2
13	SK185332	Biodegradasi *Biodegradation*	3
14	SK185333	Kimia Pangan *Food Chemistry*	2
15	SK185334	Bioassay *Bioassay*	3
16	SK185341	Struktur dan Analisis Permukaan *Surface Structure and Analysis*	3
17	SK185342	Sintesis Membran *Synthesis of Membranes*	2
18	SK185343	Material Karbon *Carbon Materials*	2
19	SK185344	Fotokimia *Photochemistry*	2

20	SK185345	Proses Industri Kimia *Chemical Industry Processes*	2
21	SK185346	Polimer Fungsional *Functional Polymers*	2
22	SK18552	Kimia Fenolat *Chemistry of Phenolic Compounds*	2
23	SK18553	Kimia Zat Warna *Colour Chemistry*	2
24	SK18554	Kimia Petroleum *Petroleum Chemistry*	2
25	SK18555	Kimia Aromatic Heterosiklik *Aromatic Heterocyclic Chemistry*	3
26	SK18556	Kimia Medicinal *Medicinal Chemistry*	2
27	SK18557	Kimia Minyak Atsiri *Essential Oils Chemistry*	2
28	SK18558	Reaksi Perisiklik dan Penataan Ulang *Pericyclic and Rearrangement Reactions*	2

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Metodologi Penelitian**
Kode MK	SK185101
Semester	I
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr.rer.nat. Irmina Kris Murwani, MSi; Prof. Dr. Didik Prasetyoko, MSc

Bahan Kajian	Mata kuliah membahas pengertian penelitian, bagaimana menyusun rancangan penelitian, menyusun dan mempresentasikan karya ilmiah. • Penelitian: apa, mengapa, bagaimana? • Usulan penelitian, hipotesis, dan rancangan percobaan • Pelaksanaan, pengumpulan data dan pengolahannya, evaluasi hasil pengamatan dan uji statistik • Karya tulis atau laporan ilmiah, kerangka sistematika dan bagian-bagiannya Penyajian karya ilmiah secara lisan
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 3 : Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat CP 4 : Mampu memberikan alternatif solusi berbekal sikap kepemimpinan, kreativitas dan kemampuan komunikasi

	CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu menyusun rancangan penelitian dan mempresentasikan karya ilmiah dengan baik
Pustaka	• E.B. Wilson, "An Introduction to Scientific Research", New York, McGraw Hill. • Related articles.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mengetahui mengenai penelitian	Bagian-bagian dari penelitian meliputi: persiapan, penyusunan proposal, pengamatan, penyusunan laporan penelitian	Kuliah mengenai bagian-bagian dari penelitian Apa, mengapa, bagaimana, masing-masing disertai contoh	3x50			
2	Mengetahui metodologi penelitian	Karakteristik dari metodologi penelitian	Kuliah mengenai karakteristik metodologi penelitian	3x50			
3	Mengetahui tahap-tahap	Tahap-tahap proses penelitian	Kuliah tahap-tahap proses	3x50			

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	proses penelitian		penelitian				
4	Mampu memformulasikan problem penelitian	Memformulasikan problem penelitian	Kuliah cara Memformulasikan problem penelitian termasuk identifikasi variable dan konstruksi hipotesis	3x50	Tugas 1	Kemampuan menentukan permasalahan penelitian	10
5-6	Mampu menentukan problem penelitian	Menentukan permasalahan dalam penelitian	Presentasi dan diskusi dari jurnal-jurnal yang sudah ditentukan permasalahannya dari tugas 1	2(3x50)			
7	Mampu menyusun desain penelitian	Desain penelitian	Kuliah desain penelitian : Konstruksi instrument untuk pengumpulan	3x50	Tugas 2	Kemampuan penyusunan desain penelitian	10

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
			data Proposal penelitian Penulisan laporan				
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9	Mengetahui mengenai penulisan jurnal	Proses penulisan jurnal	Kuliah mengenai mengapa harus menulis jurnal dan apa yang harus diperhatikan	3x50			
10	Mengetahui macam-macam jenis jurnal	Macam-macam jenis jurnal	Kuliah mengenai macam-macam jenis jurnal, ciri-ciri dan perbedaannya	3x50			
11	Mengetahui kriteria penulisan jurnal yang baik dan	Tahapan penulisan jurnal	Kuliah mengenai tahapan penulisan jurnal hingga proses	3x50			

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	tahapan dalam penulisan sebuah jurnal hingga submit		submit pada jurnal target				
12	Mengetahui cara literature review	Literatur review	Kuliah Literature review	3x50			
13-14	Mampu menyusun sebuah jurnal review	Menulis jurnal review	Presentasi dan diskusi tentang review yang telah disusun sesuai dengan topic pada bidang minat masing-masing	2(3x50)			
15	Mengetahui cara memilih jurnal target dan submit pada jurnal tersebut	Pemilihan jurnal target dan submit	Kuliah mengenai bagaimana cara memilih jurnal target, apa saja yang harus diperhatikan serta	3x50	Tugas 3	Kemampuan menyusun manuskrip jurnal	20

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
			bagaimana cara dan etika ketika submit jurnal				
16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Spektroskopi Fasa Padat**
Kode MK	SK185102
Semester	I
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Lukman Atmaja, PhD; Dr. Hendro Juwono, MSi

Bahan Kajian	Bagian pertama: bentuk-bentuk kristal, padatan amorf, ikatan kimia dalam fasa padat, energi kisi, hubungan antara energi kisi dan kelarutan padatan ionik. Bagian kedua: tingkat-tingkat energi vibrasi-rotasi-elektronik, aturan seleksi, transisi vibrasi-rotasi-elektronik, pembentukan spektrum, metoda kualitatif, metoda kuantitatif, adsorbsi pada permukaan padatan, konsep dasar imaging
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya

	CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat CP 5: Bertanggungjawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia
CP-MK	1. Mahasiswa mampu mengimplementasikan pengetahuan tentang spektroskopi fasa padat pada topik-topik riset material dalam bidang energi, kesehatan, lingkungan dan bidang lain yang berkaitan 2. Mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara struktur molekular suatu zat padat dengan sifat-sifat fisik dan makroskopik zat padat tersebut 3. Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang pemanfaatan teknik-teknik spektroskopi fasa padat untuk beberapa problem kehidupan seperti tentang pengembangan material untuk energi terbarukan, pengembangan sintesis obat, pengembangan material untuk metoda analisis, dan lain-lain

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mampu memahami	Kristal ruah: kisi tiga	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan	3

	struktur kristal dalam konteks spektroskopi	dimensi				tentang struktur kristal	
2	Mampu memahami struktur kristal dalam konteks spektroskopi	Bidang kristal: kisi dua dimensi	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang struktur kristal	3
3	Mampu memahami struktur padatan amorf dalam konteks spektroskopi	Padatan amorf	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang struktur padatan amorf	3
4	Mampu memahami jenis-jenis ikatan kimia yang ada dalam fasa padat	Ikatan kimia dalam fasa padat – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang jenis-jenis ikatan	3
5	Mampu memahami jenis-jenis ikatan kimia yang ada dalam fasa padat	Ikatan kimia dalam fasa padat – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang jenis-jenis ikatan	3
6	Mampu	Interaksi	Kuliah	100	Diskusi	Tingkat kejelasan	4

	memahami realitas radiasi elektromagnetik dan prosedur teoritis penguatannya	antara radiasi dengan padatan – *Hertzian Dipole* dan Transformasi Fourier			kelompok	ungkapan tentang interaksi antara radiasi dan materi dalam padatan	
7	Memahami konsep koherensi dan korelasi untuk aplikasi radiasi pada spektroskopi	Interaksi antara radiasi dengan padatan – Frekuensi terbatas, koherensi dan korelasi	Kuliah	100	Diskusi kelompok	Tingkat kejelasan ungkapan tentang interaksi antara radiasi dan materi dalam padatan	4
8	Memahami hubungan antara energi kisi suatu material dan sifat kelarutannya	Hubungan antara energi kisi dan kelarutan padatan ionik – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang hubungan antara energi sebagai konsep umum dengan sifat-sifat fisik, terutama sifat kelarutannya	4
9	Memahami hubungan	Hubungan antara energi	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan	4

	antara energi kisi suatu material dan sifat kelarutannya	kisi dan kelarutan padatan ionik – 2				tentang hubungan antara energi sebagai konsep umum dengan sifat-sifat fisik, terutama sifat kelarutannya	
10	Memahami perilaku respon padatan atas radiasi yang mengenainya	Fungsi-fungsi respon dielektrik	Kuliah	100	Diskusi kelas	Tingkat kejelasan ungkapan tentang respon padatan dan pemakaiannya sebagai salah satu sumbu dalam spektrum	4
11	Memahami asal mula tingkat-tingkat energi rotasi, vibrasi dan elektronik	Tingkat-tingkat energi rotasi-vibrasi-elektronik – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang terbentuknya tingkat-tingkat energi dalam suatu molekul	3
12	Memahami asal mula tingkat-tingkat energi rotasi, vibrasi	Tingkat-tingkat energi rotasi-vibrasi-elektronik – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang terbentuknya	3

	dan elektronik					tingkat-tingkat energi dalam suatu molekul	
13	Memahami hubungan antara simetri molekul dengan aturan seleksi	Simetri dan aturan seleksi – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang simetri molekul dan aturan seleksi untuk transisi-transisi rotasi, vibrasi dan elektronik	5
14	Memahami hubungan antara simetri molekul dengan aturan seleksi	Simetri dan aturan seleksi – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang simetri molekul dan aturan seleksi untuk transisi-transisi rotasi, vibrasi dan elektronik	4
15-16	Evaluasi Tengah Semester						
17	Memahami transisi-transisi yang menghasilkan spektrum	Transisi vibrasi-rotasi-elektronik – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang proses terbentuknya spektrum	4

18	Memahami transisi-transisi yang menghasilkan spektrum	Transisi vibrasi-rotasi-elektronik – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang proses terbentuknya spektrum	4
19	Memahami fitur-fitur khusus spektra IR padatan	Spektra IR	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang ada dan munculnya puncak-puncak pada transisi vibrasi	4
20	Memahami fitur-fitur khusus spektra Tampak padatan	Spektra Tampak	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang ada dan munculnya puncak-puncak pada transisi elektronik	4
21	Memahami fitur-fitur khusus spektra UV padatan	Spektra UV	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang ada dan munculnya puncak-puncak pada transisi elektronik	4
22	Memahami	Spektra *X-rays*	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan	4

	fitur-fitur khusus spektra *X-rays* padatan					ungkapan tentang ada dan munculnya puncak-puncak pada spektroskopi berbasis sinar X	
23	Memahami teori dasar spektroskopi NMR dan spektranya	Spektroskopi NMR – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang interaksi medan magnet pada molekul padatan dan proses kemunculan spektrumnya	5
24	Memahami teori dasar spektroskopi NMR dan spektranya	Spektroskopi NMR – 2	Kuliah	100	Diskusi kelompok	Tingkat kejelasan ungkapan tentang interaksi medan magnet pada molekul padatan dan proses kemunculan spektrumnya	5
25	Memahami teori dasar	Spektroskopi NMR – 3	Kuliah	100	Presentasi	Tingkat kejelasan ungkapan	5

	spektroskopi NMR dan spektranya					tentang interaksi medan magnet pada molekul padatan dan proses kemunculan spektrumnya	
26	Memahami prosedur dari metoda kualitatif dan kuantitatif memakai berbagai jenis spektroskopi	Metoda kualitatif dan kuantitatif – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang tahap-tahap penyiapan analisis kualitatif dan kuantitatif	4
27	Memahami prosedur dari metoda kualitatif dan kuantitatif memakai berbagai jenis spektroskopi	Metoda kualitatif dan kuantitatif – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang tahap-tahap penyiapan analisis kualitatif dan kuantitatif	4
28	Memahami konsep dasar spektroskopi 3-dimensi	Konsep dasar *imaging*	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang ide-ide utama	3

						spektroskopi ruang.	
29-32	EVALUASI AKHIR SEMESTER						

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Instrumentasi Kimia**
Kode MK	SK185111
Semester	I
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Yatim Lailun Ni'mah, PhD; Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi

Bahan Kajian	Klasifikasi metode analitik dan jenisnya, pengukuran instrumen sederhana, komponen listrik dan sirkuit, amplifier, transduser, feedback dan kontrol, signal, noise dan pengurangan noise, digital elektronik dan mikro komputer
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 4: Mampu memberikan alternatif solusi berbekal sikap kepemimpinan, kreativitas dan kemampuan komunikasi CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja
CP-MK	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip instrumen yang diajarkan, mampu menjelaskan interprestasi data instrumentasi, dan mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.
Pustaka	**Utama:** D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, "Principles of Instrumental Analysis", John

	Wiley and Sons, 2006. **Pendukung**: J. Wang, ”Electroanalitical Chemistry,” Wiley VCH, USA, 2000.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mengetahui rencana pembelajaran selama satu semester			1(2×50)			
2	Mahasiswa dapat menjelaskan klasifikasi metode analitik dan jenisnya	Klasifikasi metode analitik dan jenisnya	Tutorial, diskusi	1(2×50)		Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	
3-4	Mahasiswa dapat menjelaskan pengukuran instrumen sederhana	Pengukuran instrumen sederhana	Tutorial, diskusi	2(2×50)		Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	20
5-6	Mahasiswa dapat menjelaskan komponen listrik dan sirkuit dalam	Komponen listrik dan sirkuit	Tutorial	2(2×50)		Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	instrumen						
7	Mahasiswa dapat mengklasifikasikan metode analitik, menggunakan instrumen sederhana serta - komponen dalam instrumen.	Klasifikasi metode, pengukuraninstrumen serta komponen listrik didlamnya	Diskusi	1(2×50)		Quiz	20
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9-10	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang amplifier dan tranduser	Amplifier, transduser	Kuliah, diskusi	2(2×50)		Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	
11-12	Mhs dapat menjelaskan secara lisan maupun tulisan beberapa contoh analisa pemisahan radionuklida yang diambil dari artikel/ jurnal (4 contoh metoda yang berbeda)	Feedback dan kontrol	Kuliah, diskusi	2(2×50)		Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
13	Mahasiswa mampu menjelaskan signal, noise dan pengurangan noise serta Digital elektronik dan mikro komputer	• Signal, Noise dan pengurangan noise • Digital elektronik dan mikro komputer	Kuliah, diskusi	1(2×50)		Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	
14	Mahasiswa mampu mengaplikasikan teori dalam instrumentasi kimia dengan penelitiannya masing-masing	Aplikasi teori instrumentassi kimia	Kuliah, diskusi	1(2×50)		Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	20
15-16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kemoinformatika**
Kode MK	SK185112
Semester	I
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi

Bahan Kajian	*Word processor*, *Optimasi MS-Word* (*Style, Table of Content, Caption, Reference Manager* (Zotero, Mendeley), Origin (Gambar Vektor, Mengatur Gambar), Scopus, Thomson Reuters, pengiriman artikel (*Journal Topic, Author Guide, Supplementary files*)
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja
CP-MK	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis publikasi, menggunakan perangkat lunak word processor, menggunakan perangkat lunak reference manager,

	menggunakan perangkat pengolah data, menggunakan peragkat pengolah gambar
Pustaka	*www.sciencedirect.com, www.scopus.com; www.office.com, www.originlab.com, www.zotero.org, www.mendeley.com, www.onenote.com*

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis publikasi	• Pengertian umum karya ilmiah • Jenis jenis publikasi karya ilmiah • Kualitas publikasi (Index, IF, Quartile dan sejenisnya • Kualitas peneliti	Kuliah, brainstorming	2(2×50)	• Ketepatan menjelaskan pentingnya publikasi • Ketepatan menjelaskan jenis jenis publikasi • menjelaskan Kualitas publikasi • Ketepatan menjelaskan kualitas peneliti	Non-Tes	10
2-4	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat	Optimalisasi penggunaan perangkat lunak untuk	Kuliah, brainstorming, praktek	2(2×50) 1(2×50)	• Ketepatan menggunakan Style, Caption dalam MS-Word	Non-Tes	20

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	lunak word processor	kepentingan penulisan karya ilmiah • MS Word • One note			• Ketepatan menampilkan Table of Content (TOC), Index • Ketepatan dalam memanfaat Sitasi dalam MS-Word • Ketepatan menggunakan sistem Track Change • Ketepatan menggunakan one note untuk membuat loog book penelitian yang tersimpan di cloud		
5-7	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak reference manager	Optimalisasi penggunaan perangkat lunak terkait reference manager (Zotero,	Kuliah, brainstorming, praktek	2(2×50) 1(2×50)	• Ketepatan membuat perpustakan pribadi untuk keperluan references	Non-Tes	20

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
		Mendeley)			• Ketepatatan menggunakan Zotero dan Mendeley		
8	Evaluasi Tengah Semester						
9-11	Mahasiswa mampu menggunakan pengolah data	Optimalisasi penggunaan perangkat lunak untuk kepentingan pengolahan data (MS Excel, Origin, MATLAB)	Kuliah, brainstorming, praktek	1(3×50) 1(3×50)	Ketepatan menggunakan Origin, MS Excel, MATLAB untuk pengolahan data	Non-Tes	20
12-13	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat pengolah gambar	Optimalisasi penggunaan perangkat lunak untuk kepentingan pengolahan gambar (MS Excel, Origin, MATLAB)	Kuliah, brainstorming, praktek	1(2×50) 1(2×50)	Ketepatan menggunakan Origin, MS Excel, MATLAB untuk pengolahan gambar	Non-Tes	15

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
14-15	Mahasiswa memahami cara mempublikasikan artikel di jurnal internasional	Cara melakukan publikasi di jurnal internasional (struktur artikel di jurnal internasional, alur logika dalam penulisan artikel di jurnal internasional, kelengkapan dalam publikasi di jurnal internasional)	Kuliah, brainstorming	2(2×50)	Ketepatan menjelaskan struktur artikel di jurnal internasional, menilai artikel ilmiah yang baik, menyusun alur artikel ilmiah yang baik, dan menjelaskan kebutuhan pelengkap artikel dalam pendaftaran sebuah artikel ke sebuah jurnal internasional	Non-Tes	15
16	Evaluasi Akhir Semester						

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik**
Kode MK	SK185121
Semester	I
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. rer. nat. Irmina Kris Murwani, MSi; Dra. Ratna Ediati, MS, PhD

Bahan Kajian	• Mata kuliah ini memberikan pandangan yang sama pada struktur dan reaktivitas senyawa anorganik • Perhitungan elektron pada atom pusat molekul untuk mengetahui reaktivitas molekul, asam basa molekul yang mempengaruhi reaktivitas, interaksi orbital simetri dalam reaksi, prediksi reaksi redoks, bilangan oksidasi dalam molekul, efek substituen, efek sterik, interaksi mekanokimia. • Jurnal-jurnal dengan topik struktur dan reaktivitas yang dipresentasikan untuk mengetahui faktor penentu reaktivitas
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu menghubungkan korelasi antara sifat, struktur dan

	reaktivitas material anorganik • Mahasiswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi reaktivitas senyawa anorganik • Mahasiswa mampu mempresentasikan contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih beserta faktor penentu reaktivitasnya.
Pustaka	**Pustaka Utama** J.E. Huheey, "Inorganic Chemistry principles of Structure and Reactivity", edisi keempat, Harper and Row Publisher, New York, 1993. **Pustaka Pendukung** • B.E. Douglas, D.H. McDaniel, J.J. Alexander, "Concepts and Models of Inorganic Chemistry", John Wiley & Sons • C.E. Housecroft, A.G. Sharpe," Inorganic Chemistry", edisi kedua, Pearson Education Limited, 2005 • G.L. Miessler, D.A. Tarr, "Inorganic Chemistry", edisi ketiga, Pearson Education International, Minnesota, 2001 • J.E. House, "Inorganic Chemistry", Academic Press, London, 2008. • D.F. Shriver, P.W. Atkins, "Inorganic Chemistry", edisi kelima, W.H. Freeman and Company, Oxford, 2010

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1.	Mahasiswa dapat menentukan faktor-faktor yang	Pendahuluan mengenai hubungan	Kuliah mengenai hubungan antara struktur dan reaktivitas	2X50			

	mempengaruhi reaktivitas senyawa anorganik	antara struktur dan reaktifitas senyawa anorganik	senyawa anorganik				
2-3	Mahasiswa mampu menghitung elektron pada atom pusat molekul untuk mengetahui reaktivitas molekul	Perhitungan elektron pada atom pusat molekul untuk mengetahui reaktivitas molekul	Kuliah dan latihan mengenai Perhitungan elektron pada atom pusat molekul untuk mengetahui reaktivitas molekul	2(2x 50)			
4	Mahasiswa mampu menghubungkan sifat asam basa molekul yang mempengaruhi reaktivitas	asam basa molekul yang mempengaruhi reaktivitas	Kuliah mengenai asam basa molekul yang mempengaruhi reaktivitas	2X50			
5	Mahasiswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi reaktivitas senyawa anorganik	interaksi orbital simetri dalam reaksi	Kuliah mengenai interaksi orbital simetri dalam reaksi	2X50			
6-7	Mahasiswa mampu mempresentasikan contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih	Presentasi contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih	Diskusi dan presentasi contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih beserta faktor penentu	2(2x50)	Tugas 1	Mampu menentukan factor penentu reaktivitas	20

	beserta faktor penentu reaktivitasnya.	beserta faktor penentu reaktivitasnya	reaktivitasnya			yang terdapat pada struktur contoh	
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9	Mahasiswa mampu mem prediksi mereaksi redoks dalam reaktivitas	prediksi mereaksi redoks dalam reaktivitas	Kuliah mengenai prediksi reaksi redoks dalam reaktivitas	2x50			
10	Mahasiswa dapat menentukan bilangan oksidasi yang mempengaruhi reaktivitas senyawa anorganik	Pengaruh bilangan oksidasi dalam molekul pada reaktivitas nya	Kuliah mengenai Pengaruh bilangan oksidasi dalam molekul pada reaktivitas nya	2x50			
11	Mahasiswa dapat menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi reaktivitas senyawa anorganik yaitu efek substituent dan sterik yang mempengaruhi reaktivitas	efek substituen, efek sterik pada reaktivitas molekul	Kuliah mengenai efek substituen, efek sterik pada reaktivitas molekul	2x50			
12	Mahasiswa dapat menentukan faktor-faktor mekanokimia yang mempengaruhi reaktivitas senyawa	interaksi mekanokimia	Kuliah mengenai interaksi mekanokimia	2 50’			

	anorganik						
13-15	Mahasiswa mampu mempresentasikan contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih beserta faktor penentu reaktivitasnya.	mempresentasi contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih beserta faktor penentu reaktivitasnya	Presentasi dan diskusi contoh struktur dan reaktivitas melalui jurnal yang dipilih beserta faktor penentu reaktivitasnya	2x (2 x 50')	Tugas 2	Mampu menentukan factor penentu reaktivitas	20
16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Karakterisasi Material Anorganik I**
Kode MK	SK185122
Semester	I
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr.rer.nat. Irmina Kris Murwani, MSi; Prof. Dr. Didik Prasetyoko, MSc

Bahan Kajian	Karakterisasi material anorganik dengan X-ray (XRD, XANES, EXAFS, XPS), XRD dengan program treor, dicvol, fullprof, Rietveld, Rietica, MAUD
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu menggunakan dan mengembangkan metode-metode karakterisasi material anorganik untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam, khususnya dalam kristalografi

Pustaka	S.E. Dann, ”Reactions and Characterization of Solids” RSC London, UK, 2000 A.R. West, “Solid State Chemistry (bab III)”, 1992, John Wiley & Sons

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mengetahui cara karakterisasi material anorganik	Pendahuluan dari karakterisasi material anorganik, pengamatan visual dan sifat fisik dari material anorganik	Kuliah mengenai Pendahuluan dari karakterisasi material anorganik disertai contoh	2x50			
2	Mengetahui cara karakterisasi material anorganik dengan X ray	Karakterisasi material anorganik dengan X-ray difraksi	Kuliah mengenai karakterisasi material anorganik dengan X-ray difraksi	2x50			
3	Mengetahui penggunaan program unduh bebas untuk intepretasi pola difraksi sinar X	Program lain yang harus disiapkan untuk instal program unduh bebas untuk intepretasi pola	Kuliah mengenai program yang diperlukan dan instal program unduh bebas untuk intepretasi pola	2x50			

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
		difraksi sinar X	difraksi sinar X				
4	Mengetahui penggunaan program unduh bebas **Treor** dan **dicvol** dan **powder cell** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	Cara install dan penggunaan program unduh bebas **Treor** dan **dicvol** dan **powder cell** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	Latihan cara install dan penggunaan program unduh bebas **Treor** dan **dicvol** dan **powder cell** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	2x50	Tugas 1	Mahasiswa dapat menggunakan program **Treor** dan **divcol** dan **powder cell** untuk interpretasi pola difraksi sinar X	10
5	Mengetahui penggunaan program unduh bebas **Winplot** dan **MAUD** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	Cara install dan penggunaan program unduh bebas **Winplot** dan **MAUD** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	Latihan cara install dan penggunaan program unduh bebas **Winplot** dan **MAUD** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	2x50			
6-7	Mengetahui penggunaan program unduh bebas **Fullprof** dan **Rietica** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	Cara install dan penggunaan program unduh bebas **Fullprof** dan **Rietica** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	Latihan cara install dan penggunaan program unduh bebas **Fullprof** dan **Rietica** untuk intepretasi pola difraksi sinar X	2x50	Tugas 2	Mahasiswa dapat menggunakan program **Fullprof** dan **Rietica** untuk pola interpretasi	10

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
						pola difraksi sinar X	
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9-10	Mengetahui cara Karakterisasi material anorganik dengan X-Ray single crystal	Karakterisasi material anorganik dengan X-Ray single crystal	Kuliah mengenai Karakterisasi material anorganik dengan X-Ray single crystal	2(2x50)			
11-13	Mengetahui cara Karakterisasi material anorganik dengan XANES dan EXAFS	Karakterisasi material anorganik dengan XANES dan EXAFS	Kuliah mengenai Karakterisasi material anorganik dengan XANES dan EXAFS	3(2x50)	Quiz	Mahasiswa dapat memahami karakterisasi material anorganik dengan **XANES** dan **EXAFS**	20
14-15	Mengetahui cara Karakterisasi material anorganik dengan XPS dan Mösbouer	Karakterisasi material anorganik dengan XPS dan Mösbouer	Kuliah mengenai Karakterisasi material anorganik dengan XPS dan Mösbouer	2(2x50)			
16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Bioinformatika**
Kode MK	SK185131
Semester	I
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Adi Setyo Purnomo, MSc, PhD; Prof. Dr. Drs. Surya Rosa Putra, MS

Bahan Kajian	Dasar-dasar komputasi dan teknologi informasi, analisis genomik, analisis proteomik, pohon filogenetik, situs-situs biokimia, software pengolahan data biokimia
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	1. Memahami konsep-konsep komputasi dasar. 2. Memetakan riset-riset genomik dan proteomik. 3. Menggunakan software untuk riset-riset genomik dan proteomik.

	4. Menggunakan software umum untuk pengolahan data dan membuat bahan presentasi. 5. Menggunakan situs-situs web untuk biokimia.
Pustaka	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Memahami konsep-konsep komputasi dasar	Pengenalan dan sejarah bioinformatika	Kuliah	1x(3x50)		Ketepatan dalam memahami sejarah dan pentingnya bioinformatika	5
2	Memahami konsep-konsep komputasi dasar	Pengenalan Komputasi untuk biokimia	Kuliah	1x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan situs-situs web untuk biokimia	
3	Memetakan riset-riset genomik dan proteomik	Analisis genomik	Kuliah	1x(3x50)		Ketapatan dalam memahami analisa genomik.	
4-5	Memetakan riset-riset genomik dan proteomik	Analisis proteomik	Kuliah	2x(3x50)	Quis I	Ketapatan dalam memahami analisa proteomik	20
6	Memetakan riset-riset genomik dan	Pohon filogenetik	Kuliah	1x(3x50)		Ketapatan dalam memahami	

	proteomik					pohon filogenetik.	
7	Memetakan riset-riset genomik dan proteomik	Sequence	Kuliah	1x(3x50)		Ketapatan dalam memahami sequence	
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9-10	Menggunakan software untuk riset-riset genomik dan proteomik.	Web Nukleotida	Kuliah	2x(3x50)	Presentasi	Ketapatan dalam menggunakan web tentang nukleotida	10
11-13	Menggunakan software umum untuk pengolahan data dan membuat bahan presentasi.	Software pengolahan data biokimia	Kuliah	3x(3x50)	Presentasi	Ketapatan dalam menggunakan software untuk mengolah data dan embuat presentasi	10
14-15	Menggunakan situs-situs web untuk biokimia.	Web Situs Biokimia	Kuliah	2x(3x50)	Presentasi	Ketapatan dalam menggunakan web yang berhubungan dengan biokimia	10
16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Kuantum**
Kode MK	SK185141
Semester	I
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Nurul Widiastuti, PhD; Dr. Yuly Kusumawati, S.Si., M.Si

Bahan Kajian	Teori kuantum, Persamaan gelombang klasik, persamaan schrodinger partikel dalam kotak, postulat dan prinsip mekanika kuantum, osilator harmonic dan spektroskopi vibrasi, rotor rigid dan spektroskopi rotasi, atom hidrogen, atom berelektron banyak, ikatan kimia: Molekul berelektron satu dan dua, teori kualitatif ikatan kimia, metode Hartree Fock roothaan
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 5: Bertanggungjawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mampu menguasai konsep kimia kuantum untuk menjelaskan struktur atom dan molekul

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep teori kuantum Mahasiswa mampu menjelaskan konsep persamaan gelombang klasik	Teori kuantum, Persamaan gelombang klasik	Kuliah dan diskusi	1(2×50)	QUIZ	Ketepatan menjelaskan konsep teori kuantum dan persamaan gelombang klasik	2
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan persamaan schrodinger partikel dalam kotak	Persamaan schrodinger partikel dalam kotak	Kuliah dan latihan soal	1(2×50)	Quiz	Ketepatan dalam menjelaskan dan menyelesaikan persamaan schrodinger partikel dalam kotak	3
3	Mahasiswa mampu	postulat dan prinsip	Kuliah dan diskusi	1 (2×50 menit)	Quiz	Ketepatan dalam menjelaskan	2

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	menjelaskan postulat dan prinsip mekanika kuantum	mekanika kuantum				postulat dan prinsip mekanika kuantum	
4-5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan persamaan osilator harmonic dan spektroskopi vibrasi	osilator harmonic dan spektroskopi vibrasi	Kuliah dan latihan soal	2 (2×50 menit)	Quiz	Ketepatan menjelaskan dan menyelesaikan persamaan osilator harmonic dan spektroskopi vibrasi	4
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan persamaan rotor rigid dan spektroskopi	rotor rigid dan spektroskopi rotasi	Kuliah dan latihan soal	2 (2×50 menit)	Quiz	Ketepatan menjelaskan dan menyelesaikan persamaan rotor rigid dan spektroskopi rotasi	4

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	rotasi						
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan persamaan atom hidrogen	atom hidrogen	Kuliah dan latihan soal	1 (2×50 menit)	Tugas	Ketepatan menjelaskan dan menyelesaikan persamaan atom hidrogen	3
10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menyelesaikan persamaan atom berelektron banyak	atom berelektron banyak	Kuliah dan latihan soal	1 (2×50 menit)	Tugas	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan Spectroscopy masa ion sekunder (*Secondary Ion Mass Spectroscopy*)	3
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan	ikatan kimia: Molekul berelektron satu dan dua	Kuliah dan diskusi	1 (2×50 menit)	Tugas	Ketepatan menjelaskan dan menyelesaikan persamaan	2

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	menyelesaikan persamaan molekul berelektron satu dan dua					molekul berelektron satu dan dua	
13-14	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai teori pada ikatan kimia dan konsekuensinya terhadap sifat molekul	teori kualitatif ikatan kimia	Kuliah dan latihan soal	2 (2×50 menit)	Tugas	Ketepatan menjelaskan berbagai teori pada ikatan kimia dan konsekuensinya terhadap sifat molekul	3
14-15	Mahasiswa mampu menjelaskan metode Hartree Fock roothaan dalam penentuan struktur atom dan molekul Mahasiswa	metode Hartree Fock roothaan	Kuliah dan latihan soal	2 (2×50 menit)	Tugas	Ketepatan menjelaskan metode Hartree Fock roothaan dalam penentuan struktur atom dan molekul Ketepatan dalam melakukan komputasi	4

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	mampu melakukan komputasi menggunakan metode HF dalam penentuan struktur atom dan molekul					menggunakan metode HF dalam penentuan struktur atom dan molekul	
16	Evaluasi Akhir Semester						20

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Pra Tesis**
Kode MK	SK185201
Semester	II
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Tim Dosen Program Magister Kimia

Bahan Kajian	Penyusunan proposal penelitian tesis, presentasi proposal yang ditulis dalam sidang proposal
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja
CP-MK	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasi proposal penelitian tesis

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Elektroanalisis**
Kode MK	SK185211
Semester	II
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Suprapto, PhD; Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi, Yatim Lailun nikmah, PhD

Bahan Kajian	Reaksi antarmuka elektroda, uji kuantitatif menggunakan metode potensiostatik, uji kuantitatif menggunakan metode potensiodinamik, karakterisasi material menggunakan metode *electrochemical impedance spectroscopy*, *non-aqueous electrolysis*
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 5: Bertanggungjawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja
CP-MK	Mahasiswa mampu melakukan analisis kimia menggunakan metode-metode elektroanalisis (P4)

Pustaka	**Utama:** 1. Wang, J., "Analytical Electrochemistry", 3rd edition, John Wiley & Sons, New Jersey, 2006. **Pendukung:** 2. Bard, A.J. and Faulkner, R.L., "Electrochemical Methods: Fundamental and Applications", John Willey and Sons, New York, 2001.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi antar muka yang dipengaruhi oleh transfer massa dan transfer muatan		Tatap muka	1 (2x50 menit)			
2-4	Mahasiswa mampu menerapkan konsep analisis potensiostatik untuk uji kuantitatif		Tatap muka	3 (2x50 menit)			
5-7	Mahasiswa mampu menerapkan konsep potensiodinamik		Diskusi kelompok			Penilain individu dan	20

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	pada uji kualitatif dan kuantitatif					kelompok	
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9-10	Mahasiswa mampu menganalisa pengaruh modifikasi elektroda pada sensitivitas dan selektivitas elektroda		Tatap muka dan diskusi kelompok				
11-13	Mahasiswa mampu merancang model input-output metode pengukuran potensiodinamik untuk uji kualitatif dan kuantitatif baik pada pelarut aqueous maupun non-aqueous		Tatap muka, diskusi kelompok dan presentasi				
14	Mahasiswa mampu menginterpretasikan		Presentasi				20

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	hasil pengukuran menggunakan metode *electrochemical impedance spectroscopy*						
15-16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Mikro Projek**
Kode MK	SK185212
Semester	II
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi

Bahan Kajian	Desain ekperiment, mereview jurnal, melakukan percobaan, analisa hasil percobaan, membuat laporan penelitian
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja

CP-MK	Mahasiswa mampu mendesain eksperimental, mampu melakukan percobaan di laboratorium, mampu melakukan analisa terhadap percobaan yang dilakukan, dan mampu membuat laporan dari percobaan yang dilakukan
Pustaka	Artikel Jurnal Internasional terkait

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menentukan topik dari percobaan untuk rencana penelitian S2		• Kuliah & brainstorming, diskusi kelompok •Tugas: mencari topik sesuai rencana penelitian S2	1 (2x50 menit)	Ketepatan menentukan topik percobaan yang mendukung rencana penelitian S2	Non-Test	10
2	Mahasiswa mampu membuat desain percobaan		• Kuliah & brainstorming, diskusi kelompok • Tugas: mencari topik sesuai rencana penelitian S2	1 (2x50 menit)	Ketepatan merencana-kan alur percobaan	Non-Test	10
3-7	Mahasiswa		Praktek di	5 (2x50	Ketepatan	Non-Test	20

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	mampu melakukan percobaan di laboratorium		laboratorium	menit)	melakukan percoban sesuai alur percobaan yang telah ditentukan		
8	Evaluasi Tengah Semester						10
9	Mahasiswa mampu melakukan analisa terhadap percobaan yang dilakukan		Praktek di laboratorium	1 (2x50 menit)	Ketepatan menganalisa dari percobaan yang dilakukan	Non-Test	10
10-13	Mahasiswa mampu melakukan perbaikan terhadap percobaan yang dilakukan		Praktek di laboratorium	4 (2x50 menit)	Ketepatan menganalisa dari percobaan yang dilakukan	Non-Test	10
14	Mahasiswa mampu mempresenta-		Presentasi	1 (2x50 menit)	Ketepatan mempresenta sikan	Non-Test	10

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	sikan percobaan yang dilakukan				percobaan yang dilakukan		
15	Mahasiswa mampu membuat laporan percobaan yang dilakukan		• Kuliah & brainstorming, diskusi kelompok • Tugas: membuat laporan penelitian S2	1 (2x50 menit)	Ketepatan membuat laporan percobaan	Non-Test	10
16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Separasi dan Spesiasi**
Kode MK	SK185213
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Suprapto, PhD

Bahan Kajian	1. Konsep dan prinsip kerja ekstraksi pelarut, kromatografi kolom,kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi 2. Sifat fisikokimia, toksisitas, bioavaibilitas dan distribusi spesi kimia di alam dan makhluk hidup 3. Analisis kuantitatif dan kualitatif berdasarkan spesi kimia suatu unsur
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia
CP-MK	1. Mahasiswa memahami konsep pemisahan kimia sebagai dasar untuk analisis berdasarkan bentuk spesi kimia 2. Mahasiswa memahami aplikasi spesiasi kimia dalam kaitan dengan assesment lingkungan dan toksisitas bahan (P4)
Pustaka	**Utama:**

	1. Mitra, S., Kebbekus, B.B., “Environmental Chemical Analysis”, London: Blackie Akademic & Professionals, 1998. 2. IUPAC, “Guidelines for Terms Related to Chemical Speciation and Fractionation of Elements. Definitions, Structural Aspects, and Methodological Approaches”, (IUPAC Recommendations 2000).

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep pemisahan kimia		TM				
2-5	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan pemisahan berdasarkan perbedaan fasa, polaritas, adsorpsi, dan presipitasi		TM				
6-7	Mahasiswa mampu menerapkan teknik pemisahan kimia		Diskusi kelompok			Penilain Individu & Kelompok	20
8	Evaluasi Tengah Semester						40
9	Mahasiswa mampu memahami konsep spesies dan spesiasi		TM & Diskusi kelompok				

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	kimia						
10-14	Mahasiswa mampu merancang aplikasi pemisahan pada teknik spesiasi kimia		TM, Diskusi kelompok & Presentasi				
15-16	Evaluasi Akhir Semester						40

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Analisis Termal**
Kode MK	SK185214
Semester	II
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Yatim Lailun Ni'mah, PhD; Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi; Suprapto, PhD

Bahan Kajian	Aplikasi lanjut data TG, DSC dan DTA yang meliputi dekonvolusi dari *endoterm superimposed*, kinetika dekomposisi TG, TMA, DMA dan aplikasinya
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja
CP-MK	• Mampu mengkaji dan menyelesaikan masalah-masalah kualitatif dan kuantitatif dalam analisis termal, serta menggunakan instrumen analisis yang berbasis termal.

	• Mahasiswa memiliki pengalaman merancang analisis berbasis termal, dan mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.
Pustaka	**Utama:** R. Speyer, “Thermal Analysis of Materials”, Marcel Decker, Inc, 1994, New York. **Pendukung:** J. Wang, ”Electroanalitical Chemistry,” Wiley VCH, USA, 2000.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mengetahui rencana Pembelajaran MK Analisis Thermal aplikasinya selama satu semester			1 (2x50 menit)			
2	Mahasiswa dapat menjelaskan TGA dan aplikasi lebih lanjutnya	TGA dan aplikasi lanjut	Tutorial, diskusi	1 (2x50 menit)		Tanya jawab	10

3	Mahasiswa dapat menjelaskan DTA dan aplikasi lebih lanjutnya	DTA dan aplikasi lanjut	Tutorial, diskusi	1 (2x50 menit)		Tanya jawab, presentasi	10
4	Mahasiswa dapat menjelaskan DSC dan aplikasi lebih lanjutnya	DSC dan aplikasi lanjut	Tutorial, diskusi	1 (2x50 menit)		Tanya jawab, presentasi	10
5-6	Mahasiswa dapat menjelaskan TMA dan aplikasi lebih lanjutnya	TMA dan aplikasi lanjut	Tutorial, diskusi	2 (2x50 menit)		Tanya jawab, presentasi	10
7	Mahasiswa dapat menjelaskan DMA dan aplikasi lebih lanjutnya	DMA dan aplikasi lanjut	Tutorial, diskusi	1 (2x50 menit)		Tanya jawab presentasi	10
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9-10	Mahasiswa dapat menjelaskan dekonvolusi dari *endoterm superimposed*	Dekonvolusi dari *endoterm superimposed*	Kuliah, diskusi	2 (2x50 menit)		Tanya jawab	
11-12	Mahasiswa dapat menjelaskan kinetika dekomposisi TGA	Kinetika dekomposisi TGA	Kuliah, diskusi	2 (2x50 menit)		Tanya jawab	

13-14	Mahasiswa dapat membedakan menerapkan TGA, DTA, DSC, TMA dan DMA	Perbedaan TGA, DTA, DSC, TMA dan DMA serta penggunaan ke aplikasinya	Kuliah, diskusi	2 (2x50 menit)		Tanya jawab, presentasi	10
15-16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Karakterisasi Material Anorganik II**
Kode MK	SK185221
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Didik Prasetyoko, MSc; Ratna Ediati, Ph.D

Bahan Kajian	• Karakterisasi sifat termal dan morfologi padatan yang masing-masing dilakukan dengan TGA-DTA dan SEM/TEM, adsorpsi dan desorpsi N_2, TPD • Karakterisasi dengan metode spektroskopi yang lain (FT-IR, Raman,UV-Visible, NMR, MS)
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 4: Mampu memberikan alternatif solusi berbekal sikap kepemimpinan, kreativitas dan kemampuan komunikasi CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu menggunakan dan mengembangkan metode-metode karakterisasi material anorganik untuk mendapatkan informasi yang lebih

	mendalam, khususnya menganai sifat termal, morfologi, permukaan dan porositas
Pustaka	• S.E. Dann, "Reactions and Characterization of Solids" RSC London, UK, 2000 • West, A.R., "Solid State Chemistry (bab III)", 1992, John Wiley & Sons • K. Nakamoto, " Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds", Wiley-Interscience Publication • G. Engelhardt, D. Michel, "High-Resolution Solid-State NMR of Silicates and Zeolites", 1987, John Wiley & Sons

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mengetahui cara karakterisasi sifat termal dan morfologi material anorganik	Pendahuluan dari karakterisasi sifat termal dan morfologi material anorganik	Kuliah mengenai Pendahuluan dari karakterisasi sifat termal dan morfologi material anorganik disertai contoh	3x50			
2-3	Mengetahui cara karakterisasi sifat termal material anorganik dengan DTA, TGA,DSC,DTG	Karakterisasi sifat termal material anorganik dengan DTA, TGA,DSC,DTG	Kuliah mengenai karakterisasi sifat termal material anorganik dengan DTA, TGA,DSC,DTG	2(3x50)	Tugas 1	Mahasiswa dapat memahami karakterisasi sifat ternmal material anorganik	10

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
						dengan **DTA, TGA, DSC, DTG**	
3-4	Mengetahui morfologi material anorganik dengan SEM, TEM	Pengamatan morfologi material anorganik dengan SEM, TEM	Kuliah mengenai Pengamatan morfologi material anorganik dengan SEM, TEM	2(3x50)			
5-7	Mengetahui sifat permukaaan dan porositas material anorganik dengan metode adsorpsi desorpsi gas dan TPD	Karakterisasi sifat permukaaan dan porositas material anorganik dengan metode adsorpsi desorpsi gas dan TPD	Kuliah mengenai cara Karakterisasi sifat permukaaan dan porositas material anorganik dengan metode adsorpsi desorpsi gas dan TPD	3(3x50)	Tugas 2	Mahasiswa dapat memahami cara karakterisasi sifat permukaan dan porositas material anorganik dengan metode adsorpsi desorpsi gas dan TPD	10
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9-11	Mengetahui cara Karakterisasi material anorganik dengan UV-Vis, FT-IR,	Karakterisasi material anorganik dengan UV-Vis, FT-IR, Raman	Kuliah mengenai Karakterisasi material anorganik dengan UV-Vis, FT-IR, Raman	3(3x50)			

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	Raman						
11-13	Mengetahui cara Karakterisasi material anorganik dengan NMR	Karakterisasi material anorganik dengan NMR termasuk solid NMR	Kuliah mengenai Karakterisasi material anorganik dengan NMR termasuk solid NMR	3(3x50)	Quiz	Mahasiswa mampu memahami karakterisasi material anorganik dengan NMR termasuk solid NMR	20
14-15	Mengetahui cara Karakterisasi material anorganik dengan MS	Karakterisasi material anorganik dengan MS	Kuliah mengenai Karakterisasi material anorganik dengan MS	2(3x50)			
16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Sifat dan Kinerja Bahan**
Kode MK	SK185222
Semester	II
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	• Pengenalan beberapa jenis bahan /material : keramik, komposit, plastik, baja • Struktur bahan dan uji sifatnya terhadap panas melalui termal analisis (DTA/TGA/DSC), sifat fisik dan mekanik (BM, stress, strain dll), sifat kimia (reaktivitas : kromatografi, sifat keasaman). • Kinerja atau performace bahan/material tersebut sesuai dengan sifatnya. Misalnya: komposit sesuai digunakan sebagai bahan body kapal laut atau pesawat, keramik sesuai digunakan sebagai pemotong benda keras dll
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 5: Bertanggungjawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu menentukan struktur, sifat fisik, mekanik dan kimia dari

	suatu bahan/material serta kinerja bahan yang sudah diketahui sifatnya tersebut. • Mahasiswa mampu menghubungkan struktur, sifat dan kenerja bahan berdasarkan konsep dasar struktur dan sifat termodinamika-kinetika molekul. • Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.
Pustaka	• A.R. West, "Solid State Chemistry (bab IV)", John Wiley & Sons, 1992 • J.C. Bernier, "Chemical Processing for Electronic Ceramics: A Challenge, Material Science and Engineering", A109, 233, 1989. • D.W. Richerson, "Modern Ceramic Engineering", edisi kedua, Marcel Dekker, New York

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Padatan Anorganik**
Kode MK	SK185223
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	• Jenis struktur kristal, kation: bilangan koordinasi anion, jari-jari ionik, tren ukuran ion, rasio radius, susunan kovalen, kristal logam, kristal ionik, interaksi antara atom, jari-jari atom, struktur molekul, jenis ikatan, silikat, siklus Born-Haber, energi kisi. • Tujuh sistem kristal, indeks Miller, jarak interplanar, koordinat pecahan, padatan ionik dan kovalen, struktur kristal padatan sederhana, representasi polihedral. • Struktur close packing, hcp, fcc, kepadatan, lubang tetrahedral dan oktahedral, struktur berpusat badan dan primitif, padatan kristal, kisi dan unit sel, kisi planar 2d. Simetri, rotasi yang tepat, bidang cermin, inversi, sumbu improper, simetri translasi.
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika

	CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu menentukan struktur kristal, jenis kristal, energi kisi, Mahasiswa mampu menentukan sistem kristal padatan serta simetri padatan.
Pustaka	1. U. Müller, “Inorganic Structural Chemistry“, edisi kedua, John Wiley and Sons, England, 2006 2. L.E. Smart, Moore, "Solid State Chemistry. An Introduction", edisi keempat J.E. Huheey, “Inorganic Chemistry principles of Structure and Reactivity”, edisi keempat, Harper and Row Publisher, New York, 1993

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Biokimia Lanjut**
Kode MK	SK185231
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Adi Setyo Purnomo, MSc, PhD; Prof. Dr. Drs. Surya Rosa Putra, MS

Bahan Kajian	Jalur biosintesis biomolekul, struktur dan fungsi biomolekul, struktur dan fungsi gen
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Memahami sintesis biomolekul secara *in vitro* dengan dan tanpa enzim, jalur biosintesis biomolekul, struktur dan fungsi biomolekul, dan beberapa studi kasus
Pustaka	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1 - 4	Menentukan jalur biosintesis biomolekul.	Jalur biosintesis biomolekul	Kuliah	4x(3x50)	Quis 1	Ketepatan dalam menjelaskan jalur biosintesis biomolekul.	20
5 - 7	Mengetahui sintesis biomolekul secara *in vitro* dengan dan tanpa enzim.	struktur dan fungsi gen	Kuliah	3x(3x50) 450 menit		Ketepatan dalam menjelaskan sintesis biomolekul secara *in vitro* dengan dan tanpa enzim.	
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9 - 11	Mengetahui Struktur dan fungsi biomolekul.	struktur dan fungsi biomolekul	Kuliah	TM: 3x(3x50') 450 menit	Quis 2	Ketepatan dalam menjelaskan Struktur dan fungsi biomolekul	20
12 -	Memahami	Presentasi Jurnal	Presentasi	TM:	Presentasi	Ketepatan	10

15	beberapa studi kasus.	yang terkait.		4x(3x50') 600 menit		dalam Memahami beberapa studi kasus	
16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Metabolisme Mikroorganisme**
Kode MK	SK185232
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Adi Setyo Purnomo, MSc, PhD; Prof. Dr. Drs. Surya Rosa Putra, MS

Bahan Kajian	Bioteknologi, kultur jaringan, asam nukleat, plasmid, rekayasa genetika, bioplastik, biopigmen
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Memahami jenis-jenis mikroorganisme yang bermanfaat, mengembangkan fungsi mikroorganisme dalam jalur metabolisme biomelekul, mengetahui jalur metabolisme biomolekul oleh mikroorganisme, memanfaatkan mikroorganime dalam proses biokimia, beberapa studi kasus.
Pustaka	

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1 - 2	Mengetahui jalur metabolisme biomolekul oleh mikroorganisme	Bioteknologi	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan jalur metabolisme biomolekul oleh mikroorganisme	
3 - 4	Mengetahui jenis-jenis mikroorganisme yang bermanfaat	Kultur Jaringan	Kuliah	2x(3x50)	Quis 1	Ketepatan dalam menjelaskan kultur jaringan	15
5-6	Mengetahui jenis-jenis mikroorganisme yang bermanfaat	Asam Nuklaet dan Plasmid	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan asam nukleat dan plasmid	
7	Mengembangkan fungsi mikroorganisme dalam jalur metabolisme biomelekul	Rekayasa Genetika	Kuliah	1x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan rekayasa genetika	
8	Evaluasi Tengah Semester						25

9 -10	Mengaplikasikan mikroorganime dalam proses biokimia.	Bioplastik	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi mikroorganisme dalam bioplastik.	
11-13	Mengaplikasikan mikroorganime dalam proses biokimia.	Biopigmen	Kuliah	3x(3x50)	Quis 2	Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi mikroorganisme dalam biopigmen	15
14-15	Memahami beberapa studi kasus.	Studi Kasus	Presentasi	2x(3x50)	Presentasi	Ketepatan dalam Memahami beberapa studi kasus	10
16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Dinamika Molekular**
Kode MK	SK185241
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Nurul Widiastuti, PhD; Dr. Ir. Endah Mutiara, MSi; Dr. Yuly Kusumawati, MSi

Bahan Kajian	Pendekatan kimia kuantum klasik yaitu Born Oppenheimer, *potential energy surface*, teori keadaan transisi, *State to state cross section*, percobaan molecular beam, distribusi Maxwell Bolzman, konstanta laju dalam fasa ruah (*state to state rate constant*), distribusi Bolzman, percobaan kinetika fasa ruah. Pengantar simulasi sederhana dinamika molecular untk menyelesaikan reaksi sederhana menggunakan perangkat lunak
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu menghubungkan aspek mikroskopik dengan aspek makroskopik dalam bahasan dinamika reaksi kimia

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan pendekatan kimia kuantum klasik	Pendekatan kimia kuantum klasik yaitu *Born Oppenheimer*	Kuliah	2(2x50')			
3-4	Mahasiswa mampu menjelaskan *potential energy surface*	*Potential energy surface*	Kuliah	2(2x50')	Diskusi jurnal terkait topik	Tingkat analisis dengan rubrik	15
5	Mahasiswa mampu membuktikan teori keadaan transisi untuk menentukan laju reaksi	Teori keadaan transisi	Kuliah	2x50'			
6		*State to state*	Kuliah	2x50'	Diskusi		

		cross section			jurnal terkait topik		
7	Mahasiswa mampu menghubungkan hasil eksperimen molecular beam dengan perhitungan	Percobaan molecular beam	Kuliah	2x50’			
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9	Mahasiswa mampu menghubungkan distribusi Maxwell Bolzman	Distribusi Maxwell Bolzman, Distribusi Bolzman	Kuliah	2x50’			
10	Mahasiswa mampu menghubungkan aspek mikroskopik dengan aspek makroskopik	Konstanta laju dalam fasa ruah (*state to state rate constant)*	Kuliah	2x50’			
11	Mahasiswa mampu membuktikan kesesuaian hasil data percobaan dengan	Percobaan kinetika fasa ruah	Kuliah	2x50’			

	pendekatan teori						
12-13	Mahasiswa mampu membuktikan hasil pendekatan simulasi dengan pendekatan teori dan percobaan	Pengantar simulasi sederhana dinamika molecular untuk menyelesaikan reaksi sederhana menggunakan perangkat lunak	Kuliah dan latihan simulasi sederhana dinamika molekular	2(2x50')	Simulasi di lab komputasi		20
14	Mahasiswa mampu menghubungkan teori, simulasi dan hasil percobaan berdasarkan hasil penelitian di jurnal	Jurnal dinamika molecular	Presentasi	2x50'	Presentasi		20
15-16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Termodinamika Statistika**
Kode MK	SK185242
Semester	2
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Hendro Juwono, MSi; Lukman Atmaja, PhD

Bahan Kajian	Review bahasan, molekul beratom banyak/poliatomik, distribusi keadaan molekuler, energy internal dan entropi, fungsi partisi kanonik, fungsi termodinamik, fungsi partisi molekuler, energi bebas rerata, kapasitas panas, fungsi keadaan, interaksi molekuler fasa cair, entropi residual, dan konstanta kesetimbangan
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar struktur atom dan molekul untuk memprediksi sifat atom dan molekul.

	Mata kuliah Struktur Molekul ini membahas tentang konsep dasar molekul beratom banyak/poliatomik, distribusi keadaan molekuler, energy internal dan entropi, fungsi partisi kanonik, fungsi termodinamik, fungsi partisi molekuler, energy bebas rerata, kapasitas panas, fungsi keadaan, interaksi molekuler fasa cair, entropi residual, dan konstanta kesetimbangan.
Pustaka	**Utama:** P. W. Atkins and J. de Paula, "Physical Chemistry", 9th edition, W.H. Freeman & Co, New York, 2009. **Pendukung :** D. A. McQuarrie, "Quantum Chemistry", 2nd edition, University Science Books, California, 2007.
Media Pembelajaran	**Perangkat lunak :** Hyperchem 2017

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan fungsi partisi pada molekul beratom banyak/	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berkaitan dengan fungsi	Quiz	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		fungsi partisi pada molekul beratom banyak/ poliatom	5

	poliatom	partisi pada molekul beratom banyak/ poliatom					
2	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan persamaan energy internal pada molekul homo dan heteronuklir	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berhubungan dengan menerapkan persamaan energi internal pada molekul homo dan heteronuklir	Tugas	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		persamaan energy internal pada molekul homo dan heteronuklir	5
3	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep entropi pada molekul homo dan	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berkaitan	Tugas	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		konsep entropi pada molekul homo dan heteronuklir	5

	heteronuklir	dengan konsep entropi pada molekul homo dan heteronuklir metode variasi					
4	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep entropi pada molekul homo dan heteronuklir	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berhubungan dengan spektra atom kompleks	Quiz	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		konsep entropi pada molekul homo dan heteronuklir	10
5	Mahasiswa mampu memahami besaran ensembel kanonik	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berhubungan dengan besaran ensembel kanonik	Tugas	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		besaran ensembel kanonik	5

6	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan Teori fungsi partisi dengan termodinamika nya	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berhubungan dengan Teori fungsi partisi dengan termodinamika nya		Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		Teori fungsi partisi dengan termodinamika nya	10
7	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep fungsi partisi dengan termodinamika nya pada molekul2 independen	Ketepatan, urutan/logika, dan perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berkaitan dengan konsep fungsi partisi dengan termodinamika nya pada molekul	Tugas	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		fungsi partisi dengan termodinamika nya pada molekul2 independen	5

		independen					
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9-10	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan fungsi termodinamik sifat molekul	Ketepatan, urutan/logika, dan perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berhubungan dengan teori dan menerapkan fungsi termodinamik sifat molekul	Tugas	Kuliah dan latihan soal [TM: 4×(2×50')]		fungsi termodinamik sifat molekul	10
11	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan menerapkan fungsi termodinamik dan fungsi partisi molekul	Ketepatan, logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berkaitan dengan menerapkan fungsi	Tugas	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		fungsi termodinamik dan fungsi partisi molekul	10

		termodinamik dan fungsi partisis molekul					
12-13	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep fungsi partisi dan termodinamik pada kapasitas panas, energi rerata, dan persamaan keadaan molekul	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berkaitan dengan fungsi partisi dan termodinamik pada kapasitas panas, energy rerata, dan persamaan keadaan molekul	Quiz	Kuliah dan latihan soal [TM: 4×(2×50')]		fungsi partisi dan termodinamik pada kapasitas panas, energi rerata, dan persamaan keadaan molekul	15
14	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep interaksi molekul fasa	Ketepatan, urutan/logika, perhitungan dalam menyelesaikan persoalan kimia yang berkaitan	Quiz dan tugas	Kuliah dan latihan soal [TM: 2×(2×50')]		interaksi molekul fasa cair, entropis residu dan konstanta kesetimbangan	5

	cair, entropis residu dan konstanta kesetimbangan	interaksi molekul fasa cair, entropis residu dan konstanta kesetimbangan					
15-16	Evaluasi Akhir Semester						7,5

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Komputasi Molekular**
Kode MK	SK185243
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Yuly Kusumawati, S.Si., M.Si; Dr. Hendro Juwono, M.Si

Bahan Kajian	• Jenis-jenis metode komputasi molekular: Ab-initio, HF, DFT, QM/MM • Molekular mekanik
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Menguasai penggunaan piranti lunak untuk dapat meramalkan sifat fisika dan kimia serta mampu mengambil kesimpulan dari berbagai sifat yang diperoleh

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan metode numerik sebagai dasar pehitungan dalam suatu perhitungan kimia komputasi	Review metode numerik untuk kimia komputasi	Kuliah, latihan soal	2×(2×50)	Quiz	Ketepatan menganalogikan pemahaman mengenai metode numerik untuk menyelesaikan perhitungan kimia komputasi	3
2	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai metode/pende katan dalam perhitungan kimia komputasi	Metode pendekatan penyelesaian komputasi: ab-initio, DFT, QM/MM	Kuliah dan latihan soal	TM: 2×(2×50')]	Quiz	Ketepatan menjelaskan metode/pendekat an dalam perhitungan kimia komputasi	3
3-4	Mahasiswa mampu	Mekanika Molekular,	Kuliah, tugas,	[TM: 4×(2×50')]	Quiz dan tugas	Ketepatan menyelesaikan	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	menjelaskan konsep Mekanika molekular Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa hasil perhitungan menggunakan konsep mekanika molekular	*force fields*	praktik		Praktik	perhitungan dan menjelaskan hasil perhitungan menggunakan konsep mekanika molekular	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep simulasi monte carlo Mahasiswa mampu	Simulasi Monte Carlo	Kuliah, dan praktik	[TM: 2×(2×50')]	Tugas/ praktik	Ketepatan menggambarkan molekul dan struktur padatan menggunakan chemsketch dan avogadro	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	menghitung dan menganalisa hasil perhitungan menggunakan konsep simulasi monte carlo						
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep simulasi dinamika molekul Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa hasil perhtitungan menggunakan konsep simulasi	Simulasi Dinamika Molekul	Kuliah, latihan, dan praktik	[TM: 4×(2×50')]	Tugas/ praktik	Ketepatan dalam menghitung dan menganalisa hasil perhitungan menggunakan konsep dinamika molekul	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	dinamika molekul						
8	Evaluasi tengah semester						20
9	Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan konsep kimia kuantum dalam perhitungan kimia komputasi	Mekanika Kuantum untuk Kimia Komputasi	Kuliah, latihan, dan praktik	[TM: 4×(2×50')]	Tugas/praktik	Ketepatan dalam menjelaskan penerapan kosep kimia kuantum dalam perhitungan kimia komputasi	3
10	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa hasil perhitungan optimasi geometri dan perhitungan frekuansi menggunakan	Perhitungan Mekanika Kuantum I: Optimasi Geometri dan perhitungan frekuensi	Kuliah, latihan, dan praktik	[TM: 2×(2×50')]	Tugas/praktik	Ketepatan dalam menghitung dan menganalisa hasil perhitungan optimasi geometri dan perhitungan frekuensi menggunakan konsep mekanika kuantum	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	konsep mekanika kuantu						
11-12	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa hasil perhitungan sifat elektronik menggunakan konsep mekanika kuantu	Perhitungan Mekanika Kuantum II: Sifat Elektronik	Kuliah, latihan, dan praktik	[TM: 4×(2×50')]	Tugas/praktik	Ketepatan dalam menghitung dan menganalisa hasil perhitungan sifat elektronik menggunakan konsep mekanika kuantum	3
13-15	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisa hasil perhitungan keadaan transisi untuk	Perhitungan Mekanika Kuantum III: Keadaan Transisi	Kuliah, latihan, dan praktik	[TM: 6×(2×50')]	Tugas/praktik	Ketepatan dalam menghitung dan menganalisa hasil perhitungan keadaan transisi untuk menentukan mekanisme reaksi menggunakan	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman belajar mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	menentukan mekanisme reaksi menggunakan konsep mekanika kuantu					konsep mekanika kuantum	
16	Evaluasi akhir semester						20

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Organik Fisik Lanjut**
Kode MK	SK185151
Semester	I
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. R.Y. Perry Burhan, MS; Dr. Yulfi Zetra, MS

Bahan Kajian	Sifat intra molekul: lokalisasi dan delokalisasi ikatan, karbokation, karbanion, radikal, karbena, asam basa. Sifat antar molekul: mekanisme reaksi dan penentuannya (termodinamika dan kinetika reaksi), tipe reaksi (adisi, eliminasi, substitusi, penataan ulang)
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu memprediksi sifat fisik dan kimia senyawa organik berdasarkan sifat intra molekul dan antar molekul.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembe-lajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)

1-3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai sifat intra molekul dalam senyawa organik dalam suatu studi kasus	• Lokalisasi dan delokalisasi ikatan • Karbokation • Karbanion • Radikal • Karbena • Asam basa	• Kuliah pengantar & Brain-storming • Kuliah dan diskusi • Tugas I	• Kuliah pengantar & Brainstor ming [TM: 1x(3x50")] • Kuliah dan diskusi [TM: 2x(3x50")] • Tugas I [BT+BM:(1 +1)x(3x60 ")]	Tugas I	Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai sifat intra molekul dalam senyawa organik dalam suatu studi kasus	10 %
4-7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai sifat antar molekul dalam senyawa organik dalam	• Mekanisme reaksi senyawa organik • Penentuan faktor termodina mika dalam suatu reaksi senyawa	• Kuliah, Diskusi kelompok	[TM: 4x(3x50")]	Tugas 2	Ketepatan menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai sifat antar molekul dalam senyawa organik dalam suatu studi kasus	10 %

	suatu studi kasus	organik • Penentuan faktor kinetika dalam suatu reaksi senyawa organik					
8	Evaluasi Tengah Semester						20 %
9-10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai sifat antar molekul dalam senyawa organik dalam suatu studi kasus	• Mekanisme reaksi senyawa organik • Penentuan faktor termodinamika dalam suatu reaksi senyawa organik • Penentuan faktor kinetika dalam suatu reaksi senyawa organik	• Kuliah, diskusi kelompok,	• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(3x50")]	Tugas 3	• Ketepatan menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai sifat antar molekul dalam senyawa organik dalam suatu studi kasus	10 %

11-15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai tipe reaksi dalam senyawa organik beserta faktor-faktor yang mempengaruhi	• Reaksi Adisi • Reaksi eliminasi • Reaksi substitusi • Reaksi penataan ulang • Faktor termodinamika dalam reaksi adisi, eliminasi, substitusi dan PU • Faktor kinetika dalam reaksi adisi, eliminasi, substitusi dan PU	• Kuliah, diskusi kelompok, • Tugas makalah dan presentasi	• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 2x(2x50")] • Tugas II [BT+BM:(1+1)x(4x60")] • Praktikum [2x160"]	Tugas 4 (makalah dan presentasi)	• Ketepatan dalam menjelaskan dan menerapkan pengetahuan mengenai tipe reaksi dalam senyawa organik beserta faktor-faktor yang mempengaruhi	25 %
16	Evaluasi Akhir Semester						25 %

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Sintesis Organik Lanjut**
Kode MK	SK185201
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Mardi Santoso

Bahan Kajian	Review dan memperdalam reakasi-reaksi dalam kimia organik dan strategi sintesis, studi kasus sintesis senyawa-senyawa target
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang reaksi-reaksidalam kimia organik dan strategi sintesis, dalam penerapan sintesis senyawa-senyawa organik yang menjadi target. • Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.

Tatap	Kemampuan	Keluasan	Metode	Estimasi	Pengalaman	Kriteria dan	Bobot

muka ke-	akhir Sub CP-MK	(materi pembelajaran)	Pembela-jaran	Waktu	Belajar Mhs	Indikator Penilaian	Penilaian (%)
1-3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menunjukkan proses reaksi senyawa organik dan diskoneksi senyawa organik	• Reaksi dalam senyawa organik • Diskoneksi senyawa organik	• Kuliah pengantar & Brainstorming • Kuliah dan diskusi • Tugas I	• Kuliah pengantar & Brainstorming [TM: 1x(3x50")] • Kuliah dan diskusi [TM: 2x(3x50")] • Tugas I [BT+BM:(1+1)x(3x60")]	• Tugas I	Ketepatan dalam menjelaskan dan menunjukkan proses reaksi senyawa organik dan diskoneksi senyawa organik	10
4-7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menunjukkan strategi sintesis senyawa organik	• Strategi sintesis senyawa organik (dari sinton ke target molekul)	• Kuliah, Diskusi kelompok,	[TM: 4x(3x50")]	Tugas 2	Ketepatan menjelaskan dan menunjukkan strategi sintesis senyawa organik	15

8	Evaluasi Tengah Semester						25
9-15	Mahasiswa mampu menjelaskan, menunjukkan, dan menerapkan pengetahuan mengenai strategi sintesis senyawa organik untuk menghasilkan senyawa-senyawa target yang diinginkan dalam suatu studi kasus	• Studi kasus senyawa-senyawa target	• Kuliah, diskusi kelompok,	• Kuliah, diskusi kelompok, [TM: 7x(3x50")]	Tugas 3 (makalah dan presentasi)	Ketepatan menjelaskan, menunjukkan, dan menerapkan pengetahuan mengenai strategi sintesis senyawa organik untuk menghasilkan senyawa-senyawa target yang diinginkan dalam suatu studi kasus	25
16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Organik Bahan Alam**
Kode MK	SK185252
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Taslim Ersam, MS

Bahan Kajian	Latar belakang kimiawi tumbuhan melalui pendekatan khemosistimatika dan taksonomi; variasi metabolism dan hubungan diagram filogenetik; jalur biogenesis pembentukan senyawa metabolit sekunder; pengelompokkan senyawa metabolit sekunder (alkaloida, terpenoid, flavonoid dan steroida); teknik pemisahan senyawa melalui ekstraksi, fraksinasi, pemurnian; tes bioaktivitas dan penentuan struktur
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran dan aktivitas secara kritis melalui pendekatan khemosistimatika tumbuhan dalam merancang penelitian

	berkelanjutan serta menetapkan pilihan tumbuhan dari keanekaragaman hayati hutan tropika. • Mahasiswa mampu mempergunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan dimasyarakat melalui analisis yang tepat dan benar dan dapat membuat keputusan dengan tepat.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan latar belakang kimiawi tumbuhan	• Latar belakang kimiawi tumbuhn melalui pendekatan kemosistematika • Latar belakang kimiawi tumbuhn melalui pendekatan taksonomi	• Kuliah pengantar & Brainstorming • Kuliah dan diskusi	• Kuliah pengantar & Brainstorming [TM: 1x(3x50")] • Kuliah dan diskusi [TM: 1x(3x50")]		Ketepatan dalam menjelaskan latar belakang kimiawi tumbuhan	
3-4	Mahasiswa mampu	• Variasi metabolism	• Kuliah, Diskusi	[TM: 2x(3x50")]	Tugas 1	Ketepatan menjelaskan	10

	menjelaskan variasi metabolisme dalam tumbuhan dan hubungannya dengan diagram filogenetik	e tumbuhan • Diagram filogenetik	kelompok,	Tugas 1 [BT+BM:(1+1) x(3x60")]		variasi metabolisme dalam tumbuhan dan hubungannya dengan diagram filogenetik	
5-6	Mahasiswa mampu menjelaskan jalur biogenesis pembentukan senyawa metabolit sekunder	• Jalur biogenesis pembentukan senyawa metabolit sekunder	• Kuliah, Diskusi kelompok,	[TM: 2x(3x50")] Tugas 2 [BT+BM:(1+1) x(2x60")]	Tugas 2	Ketepatan menjelaskan jalur biogenesis pembentukan senyawa metabolit sekunder	10
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan pengelompokkan senyawa metabolit sekunder, yaitu turunan alkaloida,	Jenis senyawa metabolit sekunder (turunan alkaloida, terpenoid, flavonoid dan steroida)	• Kuliah, Diskusi kelompok,	[TM: 1x(3x50")]		Ketepatan menjelaskan dan melakukan pengelompokkan senyawa metabolit sekunder, yaitu turunan alkaloida, terpenoid,	

	terpenoid, flavonoid dan steroida					flavonoid dan steroida	
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9-10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan pengelompokkan senyawa metabolit sekunder, yaitu turunan alkaloida, terpenoid, flavonoid dan steroida	• Jenis senyawa metabolit sekunder (turunan alkaloida, terpenoid, flavonoid dan steroida)	• Kuliah, Diskusi kelompok,	[TM: 2x(3x50")] Tugas 2 [BT+BM:(1+1) x(3x60")]	Tugas 2	• Ketepatan menjelaskan dan melakukan pengelompokkan senyawa metabolit sekunder, yaitu turunan alkaloida, terpenoid, flavonoid dan steroida	15
11-15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan teknik pemisahan senyawa melalui ekstraksi,	• Teknik pemisahan senyawa melalui ekstraksi, fraksinasi, pemurnian • Tes bioaktivitas	• Kuliah, Diskusi kelompok,	[TM: 1x(3x50")] [BT+BM:(1+1) x(1x60")] Tugas 3 : Praktek Lab [4x160")]	Tugas 3	• Ketepatan menjelaskan dan melakukan teknik pemisahan senyawa melalui ekstraksi,	20

	fraksinasi, pemurnian; tes bioaktivitas dan penentuan struktur.	• Penentuan struktur				fraksinasi, pemurnian; tes bioaktivitas dan penentuan struktur.	
16	Evaluasi Akhir Semester (Presentasi)						20

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Geokimia Organik**
Kode MK	SK185253
Semester	II
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. R.Y. Perry Burhan, MS; Dr. Yulfi Zetra, MS

Bahan Kajian	Produksi bahan organik di bumi, komposisi kimia biogenik, sistem pengendapan bahan organik, pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen; pembentukan dan komposisi minyak bumi, evaluasi molekuler untuk sedimen baru, peran molekuler pada sedimen tua dan pembentukan minyak bumi
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	1. Mahasiswa mampu melakukan evaluasi molekular untuk sedimen baru, sedimen tua dan pembentukan minyak bumi. 2. Mahasiswa memahami produksi bahan organik di bumi, komposisi kimia biogenik, sistem pengendapan bahan organik, pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen, pembentukan dan komposisi minyak bumi, evaluasi

	molekuler untuk sedimen baru, peran molekuler pada sedimen tua dan pembentukan minyak bumi.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan proses produksi bahan organik di bumi	Proses produksi bahan organik	Kuliah dan diskusi	[TM: 2x(3x50)]		Ketepatan dalam menjelaskan latar belakang kimiawi tumbuhan	
3-4	Mahasiswa mampu menjelaskan komposisi biogenik bahan organik di bumi	Komposisi biogenik bahan organik	Kuliah, Diskusi kelompok	[TM: 2x(3x50)] Tugas 1 [BT+BM:(1+1) x(2x60")]	Tugas 1	Ketepatan menjelaskan komposisi biogenik bahan organik di bumi	15
5-6	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pengendapan bahan organik	Sistem pengendapan bahan organik	Kuliah, Diskusi kelompok	[TM: 2x(3x50")]		Ketepatan menjelaskan sistem pengendapan bahan organik	
7	Mahasiswa mampu	Proses pembentukan	Kuliah, Diskusi	[TM: 1x(3x50")]		Ketepatan menjelaskan	

	menjelaskan proses pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen	senyawa humat, Batubara, kerogen	kelompok			proses pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen	
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9	Mahasiswa mampu menjelaskan proses pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen	Proses pembentukan senyawa humat, batubara, kerogen	Kuliah, Diskusi kelompok	[TM: 1x(3x50")]		Ketepatan menjelaskan proses pembentukan senyawa humat, batubara dan kerogen	
10-11	Mahasiswa mampu menjelaskan proses pembentukan dan komposisi kimiawi minyak bumi	Proses pembentukan minyak bumi, komposisi kimiawi minyak bumi	Kuliah, Diskusi kelompok	[TM: 2x(3x50")] Tugas 2 [BT+BM:(1+1) x(2x60")]	Tugas 2	Ketepatan menjelaskan proses pembentukan dan komposisi kimiawi minyak bumi	15
12-13	Mahasiswa mampu	Evaluasi molekuler	Kuliah, Diskusi	[TM: 2x(3x50")]	Tugas 3	Ketepatan menjelaskan	20

	menjelaskan proses dan hasil evaluasi molekuler untuk sedimen baru	untuk sedimen baru	kelompok,	Tugas 3 [BT+BM:1+1) x(1x60")]		proses dan hasil evaluasi molekuler untuk sedimen baru	
14-15	Mahasiswa mampu menjelaskan peran molekuler pada sedimen tua dan pembentukan minyak bumi.	Peran molekuler dalam sedimen tua, dalam pembentukan minyak bumi	Kuliah, Diskusi kelompok	[TM: 2x(3x50")]		Ketepatan menjelaskan peran molekuler pada sedimen tua dan pembentukan minyak bumi	
16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Ramah Lingkungan**
Kode MK	SK185301
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Ir. Endah Mutiara M.P., MSi ; Dr. Afifah Rosyidah, MSi

Bahan Kajian	Pengantar Kimia Ramah Lingkungan, Pencegahan dan Pengolahan Limbah, 12 Pilar Kimia Ramah Lingkungan, Toksikologi Lingkungan, Praktek Kimia Ramah Lingkungan pada Tantangan Industri, Praktek Kimia Ramah Lingkungan pada Penyelesaian Industri, Isu Lingkungan dan Iklim yang mendukung Kimia Ramah Lingkungan, Energi dan Kimia Ramah Lingkungan, Prinsip proses kimia yang didukung Kimia Ramah Lingkungan
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat
CP-MK	1. Mahasiswa mampu mememahami pengetahuan tentang Kimia Ramah Lingkungan pada 121nerg-topik riset material dalam bidang 121nergy, kesehatan, lingkungan dan bidang lain yang berkaitan

	2. Mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam tentang hubungan antara Kimia Ramah Lingkungan dengan sifat-sifat fisik dan makroskopik zat kimia 3. Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang Kimia Ramah Lingkungan untuk menyelesaikan problem kehidupan seperti tentang pengembangan material untuk energi terbarukan, kesehatan, metoda analisis, dan lain-lain.
Pustaka	1. E. Lichtfouse, J. Schwarzbauer, D. Robert, "Green Materials for Energy, Products and Depollution"**,** Springer, London, 2013 2. A. Valavanidis., T. Vlachogianni, "Green Chemistry and Green Engineering, From Theory to Practice for Protection of the Environment and Sustainable Development", Synchrona Themata, Aehens, 2012 3. European Commission, DG Environment, "Analysis of the Evolution of Waste Reduction and the Scope of Waste Prevention", Arcadis, 2010 4. F. M. Kerton, "Alternative Solvents for Green Chemistry", The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2009 5. J. Clark, J., D. Macquarrie, "Handbook of Green Chemistry and Technology", Blackwell Publishing, Oxford, 2002.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mampu memahami prinsip-prinsip untuk mereduksi atau	Pengelompokan limbah berdasarkan jenis senyawa	Kuliah	2x100 menit	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang penggolongan	Ikut pada Quis-1

	mengeliminasi limbah					limbah	
3-4	Mampu memahami 12 Pilar Kimia Ramah Lingkungan	1. Pencegahan Limbah 2. Ekonomi Atom 3. Sintesis dengan bahan kimia yang tidak berbahaya 4. Perancangan bahan kimia yang aman 5. Pelarut dan senyawa pembantu yang lebih aman 6. Perancangan untuk efisiensi energi 7. Penggunaan bahan dasar yang terbarukan 8. Kurangi tahapan reaksi 9. Katalis 10. Rancangan Peruraian 11. Analisis seketika	Kuliah Diskusi Kelas	2x100 menit	Kuliah Diskusi Kelas	Tingkat kejelasan ungkapan tentang 12 Pilar Kimia Ramah Lingkungan	Ikut pada Quis-1

		untuk pencegahan pencemaran 12. Kimia yang secara alamiah aman untuk mencegah kecelakaan					
5	Quis-1						25
6	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang toksikologi lingkungan	Penggunaan solvent ramah lingkungan	Kuliah Diskusi	100 menit	Kuliah dan Diskusi	Tingkat kejelasan penggunaan solvent ramah lingkungan	Ikut pada ETS
7	Mahasiswa mampu memahami dan mempraktekkan kimia ramah lingkungan terhadap tantangan dan penyelesaian dalam industri	Pemilihan proses yang ramah lingkungan	Kuliah dan diskusi	100 menit	Diskusi kelas		Ikut pada ETS
8	Evaluasi Tengah Semester						25

9-10	Memahami Isu Iklim yang mendukung Kimia Ramah Lingkungan	Penggunaan non toxic reagen	Kuliah	2x100 menit	Kuliah	Tingkat kejelasan Iklim yang mendukung Kimia Ramah Lingkungan	
11	Energi dan Kimia Ramah Lingkungan	Pemanfaatan energi alternatif	Kuliah	100 menit	Kuliah	Tingkat kejelasan tentang Energi dan Kimia Ramah Lingkungan	
12-13	Prinsip proses kimia yang didukung Kimia Ramah Lingkungan		Kuliah	2x100 menit	Diskusi kelompok	Tingkat kejelasan ungkapan tentang Prinsip proses kimia yang didukung Kimia Ramah Lingkungan	15
14-15	Kimia Ramah Lingkungan untuk menyelesaikan problem kehidupan		Kuliah Diskusi	2x100 menit	Presentasi	Tingkat kejelasan ungkapan tentang Kimia Ramah Lingkungan	15

	seperti tentang pengembangan material untuk energi terbarukan, kesehatan, metoda analisis, dan lain-lain.					untuk menyelesaikan problem kehidupan seperti tentang pengembangan material untuk energi terbarukan, kesehatan, metoda analisis, dan lain-lain.	
16	Evaluasi Akhir Semester						20

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Bioanalitik**
Kode MK	SK185311
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi; Yatim Lailun Ni'mah, PhD

Bahan Kajian	Uji lemak, karbohidrat, protein secara klasik dan instrumentasi berdasar metode standard: AOAC dan ASTM
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia
CP-MK	Mahasiswa mampu untuk menjelaskan teknik analisis material biologi dengan teknik klasik maupun instrumental.
Pustaka	**Utama:** 1. A. Manz, N. Pamme, D. Iossifidis, "Bioanalytical Chemistry", Mainland Press, Singapore, 2004 2. ASTM 3. AOAC

	Pendukung: A. I. Vogel, “Macro and Semi Micro Quantitative in Organic Analysis”, 1954.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar sampling, preparasi sampel dan analisis material biologi		Tatap muka				
2-7	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik analisis material biologi: protein, karbohidrat, asam lemak, dan vitamin dengan teknik klasik		Tatap muka, diskusi kelompok, dan presentasi				10

8	Evaluasi Tengah Semester						30
9-13	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik analisis material biologi: protein, karbohidrat, asam lemak, dan vitamin dengan teknik instrumental		Tatap muka, diskusi kelompok dan presentasi				10
14	Mahasiswa mampu menjabarkan sejarah , penelitian awal dan referensi utama dan riset mutahir di bidang bioanalitik		Presentasi				20
15-16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Sensor Elektrokimia**
Kode MK	SK185312
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi; Suprapto, PhD; Yatim Lailun Nikmah, PhD

Bahan Kajian	Konsep dasar sensor elektrokimia, klasifikasi sensor elektrokimia berdasar parameter yang diuji, teknik umum fabrikasi sensor elektrokimia, bahan aktif dan modifikasi sensor elektrokimia, aplikasi sensor elektrokimia
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja
CP-MK	Mahasiswa mampu mengaplikasikan pengetahuan mengenai sistem fabrikasi dan akuisisi data berdasarkan uji dengan peralatan berbasis sensor elektrokimia (P4)

Pustaka	**Utama:** 1. T.C. Pearce, S.S. Schiffman, H. T. Nagle, J.W. Gardner (editors), ”Handbook of Machine Olfaction”, Wiley VH, Weinheim, 2003. 2. Y. Fraden, ”Handbook of Modern Sensor”, Springer Verlag, New York, 2010. **Pendukung:** Wang, J., ”Electroanalytical Chemistry”, Wiley VCH, USA, 2000.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar sensor elektrokimia		TM				
2-4	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan sensor elektrokimia berdasar parameter yang diuji		TM				
5-7	Mahasiswa mampu		Diskusi kelompok			Penilain Individu dan Kelompok	20

	menerapkan teknik umum fabrikasi sensor elektrokimia						
8	Evaluasi Tengah Semester						40
9-10	Mahasiswa mampu mendesain bahan aktif dan modifikasi sensor elektrokimia		TM, Diskusi kelompok				
11-14	Mahasiswa mampu merancang aplikasi sensor elektrokimia pada bidang makanan, kesehatan dan lingkungan		TM, diskusi kelompok Presentasi				
15-16	Evaluasi Akhir Semester						40

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Nanomaterial untuk Sensor**
Kode MK	SK185313
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi; Suprapto, PhD; Yatim Lailun Nikmah, PhD

Bahan Kajian	Aplikasi nanomaterial menggunakan teknik spektrometri fluoresens, voltametri, amperometri, potensiometri, *Quartz Crystal Microbalance*, *Surface Plasmon Resonance*, LSPR, Spektroskopi impedance
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi CP 9 : Mampu membangun pola pikir kimia dalam mendorong penciptaan lapangan kerja
CP-MK	Mahasiswa mampu memahami cara kerja nanomaterial untuk sensor pada berbagai teknik analisis

Tatap muka	**Kemampuan akhir Sub CP-MK**	**Keluasan (materi**	**Metode Pembela-**	**Estimasi Waktu**	**Pengalaman Belajar Mhs**	**Kriteria dan Indikator**	**Bobot Penilaian**

ke-		pembelajaran)	jaran			Penilaian	(%)
1-2	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial menggunakan teknik spektrometri fluoresens		Kuliah, presentasi dan diskusi	2 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan mereview, menganalisis artikel jurnal yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal yang dibahas	Non-test	10
3-4	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial menggunakan teknik voltametri		Kuliah, presentasi dan diskusi	2 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan mereview, menganalisis artikel jurnal	Non-test	10

					yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal yang dibahas		
5-6	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial menggunakan teknik amperometri		Kuliah, presentasi dan diskusi	2 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan mereview, menganalisis artikel jurnal yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal yang dibahas	Non-test	10
7	Mahasiswa mampu		Praktek	1 (2x50) menit	Ketepatan melakukan	Non-test	

	mengaplikasikan nanomaterial di laboratorium				percobaan		
8	Evaluasi Tengah Semester (ujian daring)						30
9-10	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial menggunakan teknik potensiometri		Kuliah, presentasi dan diskusi	2 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan mereview, menganalisis artikel jurnal yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal yang dibahas	Non-test	10
11	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial		Kuliah, presentasi dan diskusi	1 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan	Non-test	10

	menggunakan teknik Quartz Crystal Microbalance				mereview, menganalisis artikel jurnal yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal yang dibahas		
12	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial menggunakan teknik Surface Plasmon Resonance (SPR)		Kuliah, presentasi dan diskusi	1 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan mereview, menganalisis artikel jurnal yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal	Non-test	10

					yang dibahas		
13	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial menggunakan teknik Localised Surface Plasmon Resonance (LSPR		Kuliah, presentasi dan diskusi	1 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan mereview, menganalisis artikel jurnal yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal yang dibahas	Non-test	10
14	Mahasiswa mampu memahami aplikasi nanomaterial menggunakan teknik spektroskopi		Kuliah, presentasi dan diskusi	1 (2x50) menit	• Ketepatan mencari artikel jurnal yang sesuai • Ketepatan mereview, menganalisis artikel jurnal	Non-test	15

	impedansi				yang diperoleh • Ketepatan memaparkan intisari dari artikel jurnal yang dibahas		
15	Mahasiswa mampu mengaplikasikan nanomaterial di laboratorium		Praktek	1 (2x50) menit	Ketepatan melakukan percobaan	Non-test	
15-16	Evaluasi Akhir Semester						10

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Analisis Khusus**
Kode MK	SK185314
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Yatim Lailun Ni'mah, PhD; Suprapto, PhD; Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi

Bahan Kajian	*XPS (X-Ray Photoemission Spectrophotometry), XPS related UPS, AES), Flow injection analisis, Surface plasmon resonance* (SPR), *quartz crystal microbalance* (QCM), analisis adsorpsi. Modifikasi pengukuran berbasis modul ATR, DR, dan fiber optik. Studi kasus
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	1. Mahasiswa mampu mengkaji persoalan persoalan yang dihadapi dalam sains kimiadengan memanfaatkan instrument yang sesuai. 2. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang prinsip dasar cara kerja berbagai

	macam instrumentasi yang diajarkan. 3. Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis
Pustaka	**Utama:** 1. J. Homola, “Surface Plasmon Resonance Based Sensors”, Springer Verlag, Berlin, 2006. 2. C. Steinem, A. Janshoff, “Piezoelectric Sensors”, Springer Verlag, Berlin, 2007. **Pendukung:** J. Wang, ”Electroanalitical Chemistry,” Wiley VCH, USA, 2000.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mengetahui rencana pembelajaran selama satu semester						
2	Mhs dapat menjelaskan Instrumental basic	Instrumental basic	Tutorial, diskusi			Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	
3-4	Mahasiswa dapat menjelaskan	Prinsip, cara kerja serta hasil dari XPS	Tutorial, diskusi			Kesesuaian dengan konsep,	5

	prinsip, cara kerja serta hasil dari XPS					tanya jawab, presentasi	
5-7	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menerapkan perbedaan prinsip, cara kerja serta hasil dari XPS-related (UPS, AES)	Prinsip, cara kerja serta hasil dari XPS-related (UPS, AES)	Tutorial Diskusi			Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab, presentasi	15
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip, cara kerja serta hasil dari flow injection analisis	Prinsip, cara kerja serta hasil dari *flow injection analysis*	Kuliah, diskusi			Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	
10	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip, cara kerja serta hasil	Prinsip, cara kerja serta hasil dari *surface plasmon*	Kuliah, diskusi			Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	15

	dari *surface plasmon resonace* (SPR)	*resonace* (SPR)					
11	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip, cara kerja serta hasil dari QCM (*Quartz crystal microbalance*)	Prinsip, cara kerja serta hasil dari QCM (*Quartz crystal microbalance*)	Kuliah, diskusi			Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	
12	Mahasiswa dapat menjelaskan Prinsip, cara kerja serta hasil dari analisis adsorpsi	Prinsip, cara kerja serta hasil dari analissi adsorpsi	Kuliah, diskusi			Kesesuaian dengan konsep, tanya jawab	
13-14	Mahasiswa mampu mengaplikasikan teori dalam instrumentasi kimia dengan penelitiannya masing-masing	Modifikasi pengukuran berbasis modul ATR, DR, dan fiber optik. Studi kasus	Kuliah, diskusi			Kesesuaian dengan konsep, presentasi	20
15-16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Analisis Korosi**
Kode MK	SK185315
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi

Bahan Kajian	Pengertian dasar korosi: pengertian dasar, review elektrokimia, review jenis dan metode pengendalian serta pengujian. Analisis korosi: jenis korosi, sistem pengendalian, pengukuran, pengolahan data, studi kasus industri
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia
CP-MK	1. Mahasiswa mampu menjelaskan dengan benar jenis korosi dan metode pengendaliannya sesuai dengan studi kasus di Industri 2. Mahasiswa mampu merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan dengan teliti masalah-masalah korosi logam dan metode pengendalian yang efektif 3. Mahasiswa mampu melakukan perancangan dan anailisis studi kasus korosi secara kreatif dalam kerjasama tim 4. Mahasiswa mampu mengoperasikan instumen terkait dengan pengujian korosi menggunakan program Echem dan memperoleh data serta mengolah dengan

	benar menggunakan program Origin 5. Mahasiswa mampu mengemukakan dan mempresentasikan hasil kerja tim dalam laboratorium
Pustaka	**Utama:** 1. Jones, D. A., "Principles and prevention of corrosion", Second edition, Prentice-Hall, Inc., USA, 1996. 2. "Echem user's guide & using chart & scope software for electrochemistry", Version 1.5, PowerLab System, 1999. 3. Perez, N., "Electrochemistry and corrosion science", Kluwer Academic, Boston, 2004. 4. Marcus, P., Mansfeld, F., "Analytical methods in corrosion science and engineering", CRC Press Taylor & Francis, 2006. 5. Wang, J., "Analytical electrochemistry", Jons Wiley & Sons, 2006. 6. Popov, B. N., "Corrosion engineering: principles and solved problems", Elsevier, 2015. **Pendukung:** 1. Kurniawan, F., Madurani, K.A., "Electrochemical and optical microscopy study of red pepper seed oil corrosion inhibition by self-assembled monolayers (SAM) on 304 SS", Progress in Organic Coatings, vol. 88, p. 256-262, 2015. 2. Firdausi, S., Kurniawan, F., "Corrosion inhibition by tihonia diversifolia (Hemsl) A. Gray leaves extract for 304 SS in hydrochloric acid", Journal of Physics: Conference Series, vol.710, p. 012042, 2016.

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Polimer Konduktif**
Kode MK	SK185316
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.rer.nat. Fredy Kurniawan, MSi; Suprapto, PhD; Yatim Lailun Nikmah, PhD

Bahan Kajian	1. Struktur molekul monomer/polimer untuk polimer konduktif yang umum 2. Metode umum pada sintesis polimer konduktif 3. Memahami prinsip doping-dedoping 4. Aplikasi polimer konduktif 5. Penjabaran sejarah, penelitian awal dan referensi utama dan riset mutahir di bidang polimer konduktif
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika
CP-MK	Mahasiswa mampu memahami sintesis-struktur-sifat-aplikasi yang berhubungan dengan polimer konduktif (P4)

Pustaka	**Utama:** Nalwa, N.H., “Handbook of Organic Conductive Molecules and Polymers”, Jon Wiley **Pendukung:** Wang , J., ”Electroanalytical Chemistry”, Wiley VCH, USA, 2000.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan Struktur molekul monomer /polimer untuk polimer konduktif yang umum		Tatap muka				
2-4	Mahasiswa mampu menggambar metode umum pada sintesis polimer konduktif		Tatap muka				

5-7	Mahasiswa mampu memahami prinsip doping-dedoping		Diskusi kelompok			Penilaian individu dan kelompok	20
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9-10	Mahasiswa mengaplikasi polimer konduktif		Tatap muka dan diskusi kelompok			Tanya jawab	
11-14	Mahasiswa mampu menjabarkan sejarah , penelitian awal dan referensi utama dan riset mutahir di bidang polimer konduktif		Tatap muka, diskusi kelompok, presentasi			Tanya jawab	20
15-16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Organologam**
Kode MK	SK185321
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dra. Ratna Ediati, MS, PhD

Bahan Kajian	• Ikatan pada senyawa organologam untuk konfigurasi elektron stabil. • Macam-macam ligand, meliputi karbon monoksida, fosfin serta senyawanya, hidrida dan kompleks dihidrogen, ligand-ligand 1-alkil. –alkenil, -alkinil dan aril, 2-alkena, diena tak terkonjugasi, butadiene, siklobutadiena,siklotetraene, benzene, alil, siklopentadiena, carbenes, alkane, hydrogen agostik dan gas mulia, dinitrogen dan senyawa nitrogen monoksida, karbonil blok –d, metallocene. • Reaksi-reaksi: substitusi ligand, adisi oksidatif dan eliminasi reduktif, ikatan metatesis, reaksi 1,1-migratory insertion, 1,2-insertions and eliminasi 1-hydride dan siklometalasi. Aplikasi senyawa organologam sebagai katalis homogen, seperti metatesis alkena, hidroformilasi, oksidasi Wacker dari alkena, polimerisasi Ziegler-Natta, polimerisasi metallocene, oksidasi asimetrik dan lain-lain.
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya

	CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang senyawa organologam meliputi kimia organologam dasar dari logam-logam blok s, blok p dan blok d. • Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang pemanfaatan beberapa senyawa organologam sebagai katalis pada sintesis beberapa bahan kimia yang banyak digunakan oleh masyarakat • Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis
Pustaka	• S. Komiya, "Synthesis of Organometallic Compounds. A Practical Guide (Inorganic Chemistry-A Textbook Series)", John Wiley and Sons, 1997 • G.B. Stringfellow, "Organometallic Vapor-Phase Epitaxy. Theory and Practice", edisi kedua, Elsevier, 1999 (http://www.sciencedirect.com/science/book/9780126738421) • Shriver, Atkins, "Inorganic Chemistry", edisi kelima, W.H. Freeman and Company, Oxford, 2010 • J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, "Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity", edisi keempat, Harper Collins College Publishers, London 1993 • G.L. Miessler, D.A. Tarr, "Inorganic Chemistry", edisi ketiga, Pearson Education International, Minnesota 2001 • J.E. House, "Inorganic Chemistry", Academic Press, London, 2008

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Katalisis**
Kode MK	SK185322
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. rer. nat. Irmina Kris Murwani, MSi; Dra. Ratna Ediati, MS, PhD

Bahan Kajian	
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mampu menyimpulkan hubungan antara sifat, struktur dan reaktivitas material anorganik
Pustaka	**Pustaka Utama** M. Beller, A. Renken, R.A. van Santen (editor), "Catalysis: From Principles to Applications", Wiley-VCH, Weinheim, 2012 **Pustaka Pendukung** • D. Murzin, T. Salmi, "Catalytic Kinetics", Elsevier. (http://www.sciencedirect.com/ science/book/9780444516053)

	• S.D. Jackson, J.S.J. Hargreaves, D. Lennon, “Catalysis in Application”, RSC, 2003. • V.J. Inglezakis, S.G. Poulopoulos, “Adsorption, Ion Exchange and Catalysis Design of Operations and Environmental Applications“, Elsevier, 2006 (http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444527837)

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Koordinasi**
Kode MK	SK18523
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr.rer.nat. Irmina Kris Murwani, MSi; Dr. Fahimah Martak, M.Si.

Bahan Kajian	• Teori medan kristal: efek medan kristal, teori asumsi medan kristal, splitting medan kristal pada geometri octahedral dan tetrahedral-diagram *splitting* medan kristal kualitatif, kompleks *high-spin* dan *low-spin*, CFSP dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, komputasi CFSE, *splitting* medan kristal, deret spektrokimia. • Stabilisasi tingkat oksidasi yang tidak normal dalam senyawa koordinasi. • Teori medan ligan, pembelahan orbital d pada lingkungan simetri rendah. • Efek Jahn-Teller, interpretasi spectra elektronik termasuk spectra transfer muatan, deret nephelauxetic dia-parafero-magnetik dan antiferomagnetik, peredaman momen angular orbital, spinorbit, copling, mekanisme reaksi anorganik. • Reaksi-reaksi substitusi, efek trans dan reaksi transfer elektron, reaksi fotokimia kompleks chromium dan ruthenium. • Molekul fluxional asam iso- dan heteropoli. *Crossover* spin pada senyawa koordinasi.

CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu membedakan pembentukan kompleks dari teori medan kristal dan medan ligan beserta spectra elektronik senyawa koordinasi. • Mahasiswa mampu menganalisa kestabilan dan sifat magnetik dari senyawa kompleks. • Mahasiswa mampu menganalisis efek Jahn-Teller dan interpretasinya. Mahasiswa mampu membedakan dan menganalisis reaksi-reaksi dalam senyawa kompleks.
Pustaka	• J.R. Gispert, “Coordination Chemistry”, Wiley, 2008. • R.K. Sharma, “Text Book of Coordination Chemistry”, Discovery Publishing House, 2007. • G.A. Lawrance, “Introduction to Coordination Chemistry”, Australia, Wiley, 2010. • G.L. Miessler, “Inorganic Chemistry”, Pearson Education, 2008. • K. Burger, “Coordination Chemistry: Experiment Methods”, Akademiai Kiado, Budapest, 1973. J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, O.K. Medhi, “Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity”, Pearson Education, 2006

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Material Berpori**
Kode MK	SK185324
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	Material berpori yang dibahas adalah struktur, sifat dan aplikasi dari metal organik framework, silikat mesopori, oksida logam berpori regular, karbon, dan zeolit. Perkembangan terbaru tentang material berpori juga dibahas.
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang struktur, sifat, karakterisasi dan aplikasi beberapa material berpori. • Mahasiswa mampu mengembangkan ide-ide yang berkaitan dengan material berpori.
Pustaka	D. W. Bruce, D. O'Hare, R.I. Walton, “Porous Materials”, edisi pertama, John Wiley & Sons, 2011.

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Sintesis Anorganik Lanjut**
Kode MK	SK185325
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Drs. Djoko Hartanto, M.Si; Dr. Afifah Rosyidah, M.Si.

Bahan Kajian	• Reaksi padatan (antar padatan, reaksi padat-gas, reaksi interkalasi) • Pembentukan padatan dari fasa gas (transport dan deposisi kimia uap, proses aerosol) • Pembentukan padatan dari larutan dan lelehan (glas, presipitation, biomaterial, solvotermal, sol-gel) • Preparasi dan modifikasi polimer anorganik (aspek umum, polysiloxanes (Silicones), polyphosphazenes, polysilanes, polimer yang mengandung logam) • Sintesis metode templat (sintesis material berpori), sintesis material nano
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu mendeskripsikan reaksi sintesis padatan; membedakan

	pembentukan padatan dari fasa gas, larutan atau lelehan dengan berbagai metode; serta membedakan tentang sintesis polimer anorganik dan material nano
Pustaka	• U. Schubert, N. Husing, "Synthesis of Inorganic Material", Wiley, 2012 • S. Komiya, "Synthesis of Organometallic Compounds", John Wiley & Sons, New York, 1997 • H. Amouri, M. Gruselle, "Chirality in Transition Metal Chemistry", John Wiley & Sons, Ney York, 2008 • W. Henderson, J.C. McIndoe, " Mass Spectrometry of Inorganic, Coordination and Organometallic Compounds", John Wiley & Sons, New York, 2005

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mengetahui reaksi sintesis padatan	Reaksi Antar Padatan	Kuliah mengenai metode sintesis padatan dan reaksinya	2x50			
2	Mengetahui reaksi sintesis padatan	Reaksi Padat Gas	Kuliah reaksi padat gas pada sintesis padatan	2x50			
3	Mengetahui reaksi sintesis padatan	Reaksi Interkalasi	Kuliah reaksi interkalasi pada sintesis padatan	2x50			
4	Mengetahui pembentukan padatan dari fasa gas	Transport dan deposisi kimia uap	Kuliah proses transport dan deposisi kimia uap	2x50			
5	Mengetahui	Proses Aerosol	Kuliah proses aerosol pada	2x50			

	pembentukan padatan dari fasa gas		pembentukan padatan dari fasa gas				
6	Mengetahui pembentukan padatan dari fasa larutan dan lelehan	Glas dan presipitasi	Kuliah mengenai metode presipitasi pada sintesis glas	2x50			
7	Mengetahui pembentukan padatan dari fasa larutan dan lelehan	Biomaterial dan solvotermal	Presentasi mengenai metode solvotermal pada sintesis biomaterial	2x50	Tugas 1	Mengetahui proses pembentukan padatan dari fasa larutan dan lelehan	20
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9-10	Mengetahui pembentukan padatan dari fasa larutan dan lelehan	Sol-Gel	Kuliah metode sintesis sol-gel : pengertian, proses dan contoh	2(2x50)			
11	Sintesis Polimer Anorganik	Polysiloxanes	Kuliah penerapan metode sintesis untuk Polysiloxanes	2x50			
12	Sintesis Polimer Anorganik	Polyphosphazenes & Polysilanes	Kuliah penerapan metode sintesis untuk Polyphosphazenes & Polysilanes	2x50			
13	Sintesis Polimer Anorganik	Polimer yang mengandung logam	Presentasi penerapan metode sintesis untuk polimer yang mengandung logam	2x50	Tugas 2	Mengetahui metode untuk sintesis polimer	20

						anorganik	
14	Sintesis Material Nano	Sintesis metode templat (material berpori)	Kuliah penerapan metode sintesis untuk material berpori	2x50			
15	Sintesis Material Nano	Sintesis Material nano	Kuliah penerapan metode sintesis untuk material berpori	2x50			
16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Material Penyimpan Energi**
Kode MK	SK185326
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Hamzah Fansuri, PhD

Bahan Kajian	Matakuliah ini membahas konsep yang paling mendasar mengenai material penyimpan energi dalam aplikasi yang meliputi batere, penyimpanan hidrogen, sel bahan bakar (fuel cell) dan kapasitor super (*super capacitor*). Ruang lingkup materi perkuliahan adalah material penyusun dan pengembanganya, karakteristik material, desain, dan fabrikasi penyimpan energinya. Matakuliah ini didesain untuk mahasiswa S2 namun dapat pula diambil oleh mahasiswa S1 tahap akhir sebagai matakuliah pilihan. Selain itu, mata kuliah ini juga terbuka bagi mahasiswa semester ke tujuh atau lebih tinggi atau mahasiswa pascasarjana dari Departemen lain di ITS. Matakuliah ini disampaikan menggunakan bahasa Inggris sebagai pengantarnya. Walau demikian, dalam proses pembelajarannya masih dimungkinkan penggunaan dwi bahasa (bahasa Indonesia dan bahasa Inggris). Metode pembelajaran yang digunakan adalah metode interaktif berbasis *student centered learning* (SCL).
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya

	CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Setelah mengikuti mata kuliah ini, peserta kuliah akan memiliki pemahaman kritis mengenai sifat, struktur dan reaktivitas dari material yang digunakan sebagai penyimpan energi dalam bentuk batere, penyimpan Hidrogen dan sel bahan bakar (fuel cell) beserta teknik-teknik karakterisasi dan pengujiannya. Mahasiswa juga memiliki pengetahuan dasar tentang metode pembuatan material penyimpan energi dan fabrikasi penyimpan energinya. Pemahaman kritis mengenai sifat, struktur dan reaktivitas material penyimpan energi diwujudkan dalam bentuk review dari artikel-artikel ilmiah terbaru yang terkait dengannya
Pustaka	Utama: 1. R. A. Huggins, “Energy Storage”, Springer, New York, 2010 2. D. W. Bruce, D. O’Hare and R. I. Walton (editors), Energy Materials, *Inorganic Materials Series*, John Wiley & Sons, Ltd., 2011 Pendukung: 1. R. Zito, “Energy Storage: A New Approach”, Scrivener Publishing, Salem-Massachusetts, 2010. 2. Y. Brunet (editor), “Energy Storage”, ISTE Ltd., London, 2011 3. Artikel-artikel ilmiah yang terkait dengan topik-topik perkuliahan

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Keramik Modern**
Kode MK	SK185327
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Afifah Rosyidah, MSi

Bahan Kajian	Konsep pengolahan lanjut untuk meningkatkan kehandalan keramik, proses pembentukan basah, proses pembuatan keramik elektronik, proses keramik komposit, proses deposisi film tipis untuk elektronik, proses nano keramik, proses membran keramik dan keramik terstruktur.
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu membedakan proses pembuatan, syarat dan sifat keramik modern. • Mahasiswa mampu berfikir secara kritis tentang pemanfaatan teknologi keramik modern untuk beberapa problem kehidupan berdasarkan pemahaman tentang prinsip proses keramik modern dan aplikasinya.

	Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.
Pustaka	• H. Elssner, G. Hoven, P. Kiessler, R. Wellner, R. Wert, "Ceramics and Ceramic Composites Engineering", edisi ketiga, John Wiley & Sons, New York, 1999. • A.G. King, **"**Ceramic Technology and Processing**"**, William Andrew Publishing/ Noyes, 2002. • J.G.P. Binner, "Advanced Ceramic Processing and Technology**"**, William Andrew Publishing/Noyes, 1990. • D.E Clark, B.K. Zoitos, "Corrosion of Glass, Ceramics and Ceramic Superconductors**"**, William Andrew Publishing/Noyes, 1992. F. Shi, "Ceramic Materials–Progress in Modern Ceramics", InTech Croatia, 2012

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Anorganik Fisik**
Kode MK	SK185328
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr. Djoko Hartanto, MSi; Dr. Afifah Rosyidah, MSi

Bahan Kajian	Reaksi transfer elektron, reaksi transfer pasangan proton-elektron dalam hidrogen dan hidrida, transfer atom oksigen. Mekanisme aktivasi dan ikatan oksigen pada atom pusat transisi, aktivasi molekul hidrogen, aktivasi CO_2, kimia ikatan nitrogen monoksida dan keterkaitan spesies redoks, substitusi ligan dalam logam kompleks, reaktivitas radikal anorganik dalam larutan berair, termodinamika, kinetika dan mekanisme reaksi radikal organologam, aktivasi ikatan logam-carbon-hidrogen
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu membedakan antara reaksi transfer elektron, proton atau pasangannya • Mahasiswa mampu menentukan mekanisme aktivasi molekul • Mahasiswa mengetahui faktor penentu reaktivitas , termodinamika dan kinetika radikal dalam senyawa organologam

Pustaka	• A. Bakac, “Physical Inorganic Chemistry”, Wiley, 2010 • U. Müller U, “Inorganic Structural Chemistry”, edisi kedua, John Wiley and Sons, 2006 • J.E. Huheey, “Inorganic Chemistry principles of Structure and Reactivity”, edisi keempat, Harper and Row Publisher, New York, 1993.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mengetahui mengenai perbedaan reaksi transfer elektron, proton atau pasangannya	Reaksi transfer elektron	Kuliah dan diskusi mengenai reaksi transfer elektron	2x50			
2	Mengetahui mengenai perbedaan reaksi transfer electron, proton atau pasangannya	Reaksi transfer pasangan proton-elektron dalam hidrogen	Kuliah dan diskusi mengenai reaksi transfer pasangan proton-elektron dalam hidrogen	2x50			
3	Mengetahui mengenai perbedaan reaksi transfer electron, proton atau pasangannya	Reaksi transfer pasangan proton-elektron dalam hidrida	Kuliah dan diskusi mengenai reaksi transfer pasangan proton-elektron dalam hidrida	2x50			
4	Mengetahui	Transfer atom	Kuliah dan	2x50			

	mengenai perbedaan reaksi transfer electron, proton atau pasangannya	oksigen	diskusi mengenai transfer atom oksigen				
5	Menentukan mekanisme aktivasi molekul	Mekanisme aktivasi dan ikatan oksigen pada atom pusat transisi	Kuliah dan diskusi mengenai mekanisme aktivasi dan ikatan oksigen pada atom pusat transisi	2x50	Tugas 1	Mengetahui mekanisme aktivasi dan ikatan oksigen dan atom pusat transisi	20
6	Menentukan mekanisme aktivasi molekul	Mekanisme aktivasi dan ikatan oksigen pada atom pusat transisi	Kuliah dan diskusi mengenai mekanisme aktivasi dan ikatan oksigen pada atom pusat transisi	2x50			
7	Menentukan mekanisme aktivasi molekul	Aktivasi molekul hidrogen	Kuliah dan diskusi mengenai aktivasi molekul hidrogen	2x50			
8	Evaluasi Tengah Semester						30
9	Menentukan mekanisme aktivasi molekul	Aktivasi co_2	Kuliah dan diskusi mengenai aktivasi CO_2	2x50			
10	Menentukan mekanisme aktivasi molekul	Kimia ikatan nitrogen monoksida dan	Kuliah dan diskusi mengenai kimia ikatan	2x50			

		keterkaitan spesies redoks	nitrogen monoksida dan keterkaitan spesies redoks				
11	Menentukan mekanisme aktivasi molekul	Kimia ikatan nitrogen monoksida dan keterkaitan spesies redoks	Kuliah dan diskusi mengenai kimia ikatan nitrogen monoksida dan keterkaitan spesies redoks	2x50			
12	Menentukan mekanisme aktivasi molekul	Substitusi ligan dalam logam kompleks	Kuliah dan diskusi mengenai substitusi ligan dalam logam kompleks	2x50			
13	Mengetahui faktor penentu reaktivitas dalam senyawa organologam	Reaktivitas radikal anorganik dalam larutan berair	Kuliah dan diskusi mengenai reaktivitas radikal anorganik dalam larutan berair	2x50	Tugas 2	Mengetahui Reaktivitas Radikal Anorganik dalam Larutan Berair	20
14	Mengetahui faktor termodinamika dan kinetika radikal dalam senyawa organologam	Termodinamika, kinetika dan mekanisme reaksi radikal organologam	Kuliah dan diskusi mengenai termodinamika, kinetika dan mekanisme reaksi radikal organologam	2x50			
15	Mengetahui faktor termodinamika	Aktivasi ikatan logam-carbon-	Kuliah dan diskusi mengenai	2x50			

	dan kinetika radikal dalam senyawa organologam	hidrogen	aktivasi ikatan logam-carbon-hidrogen.				
16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Biosintesis**
Kode MK	SK185331
Semester	III
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Adi Setyo Purnomo, MSc, PhD; Prof. Dr. Drs. Surya Rosa Putra, MS

Bahan Kajian	Jalur biosintesis bioorganik, biotransformasi biomolekul, jalur metabolisme primer dan sekunder, teknik biosintesis
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Memahami jalur-jalur biosintesis dan biotransformasi biomolekul, serta beberapa studi kasus
Pustaka	

Tatap muka	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi	Metode Pembela-	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian

ke-		pembelajaran)	jaran	(menit)			(%)
1 - 2	Mengetahui jalur-jalur biosintesis biomolekul	Jalur metabolisme Primer	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan jalur metabolisme biomolekul oleh mikroorganisme	
3 - 4	Mengetahui jalur-jalur biosintesis biomolekul	Jalur metabolisme sekunder	Kuliah	2x(3x50)	Quis 1	Ketepatan dalam menjelaskan kultur jaringan.	15
5-7	Mengetahui jalur-jalur biosintesis biomolekul	Teknik Biosintesis	Kuliah	3x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan Asam nukleat dan plasmid	
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9 -10	Mengetahui jalur biotransformasi biomolekul	Jalur biosintesis poli keton	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi mikroorganisme dalam bioplastik.	
11-12	Mengetahui jalur biotransformasi biomolekul	Jalur biosintesis terpene dan steroid	Kuliah	2x(3x50)	Quis 2	Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi mikroorganisme	15

						dalam biopignem.	
13-14	Mengetahui jalur biotransformasi biomolekul	Jalur biosintesis alkaloid	Kuliah	2x(3x50)			
15	Memahami beberapa studi kasus.	Studi Kasus	Presentasi	1x(3x50)	Presentasi	Ketepatan dalam Memahami beberapa studi kasus.	10
16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Biodegradasi**
Kode MK	SK185332
Semester	III
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Adi Setyo Purnomo, MSc, PhD

Bahan Kajian	Prinsip biodegradasi, jenis-jenis biodegradasi, teknik-teknik biodegradasi, mekanisme biodegradasi, biodegradasi di lingkungan terkontaminasi
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Memahami prinsip dan teknik-teknik biodegradasi, mekanisme biodegradasi polutan, serta penggunaan mikroba dalam proses biodegradasi
Pustaka	1. R.M. Atlas, J. Philp, “Bioremediation: Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup”, ASM Press, Washington DC, 2005. 2. S.P. Cummings, “Bioremediation: Methods and Protocols”, Humana Press, New York, 2010. 3. J.W. Talley, ”Bioremediation of Recalcitrant Compounds”, Taylor & Francis, Boca Raton, 2006. 4. Artikel-artikel pada jurnal terkait

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mengetahui prinsip Biodegradasi	Kontrak Kuliah, Prinsip Biodegradasi	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan prinsip biodegradasi.	
3	Mengetahui teknik-teknik biodegradasi	Teknik-teknik Biodegradasi	Kuliah	1x(3x50')		Ketepatan dalam menyebutkan dan menjelaskan teknik-teknik biodegradasi.	
4-5	Mengetahui mekanisme biodegradasi polutan	Mekanisme biodegradasi DDT	Kuliah	2x(3x50)	Quis 1	Ketepatan dalam menjelaskan Mekanisme biodegradasi DDT.	15
6-7	Mengetahui mekanisme biodegradasi polutan	Mekanisme biodegradasi aldrin dan dieldrin	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan Mekanisme biodegradasi	

						aldrin dan dieldrin.	
8	Evaluasi Tengah Semseter						20
9-11	Mengetahui mekanisme biodegradasi polutan	Mekanisme biodegradasi pewarna	Kuliah	3x(3x50)	Quis 2	Ketepatan dalam menjelaskan Mekanisme biodegradasi pewarna	15
12-15	Menggunakan mikroba dalam proses biodegradasi	Mikro project	Diskusi	Praktikum 3x(3x50) Presentasi 1x(3x50)	Mikroproject	Menyelesaikan mikro project menggunakan mikroorganisme dalam proses biodegradasi	25
16	UAS						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Pangan**
Kode MK	SK185333
Semester	III
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Adi Setyo Purnomo, MSc, PhD; Sri Fatmawati, MSc., PhD

Bahan Kajian	Fortifikasi protein (enzimatik, teksturisasi), susu dan produk olahannya, telur dan produk olahannya, daging dan produk olahannya, buah dan produk olahannya, sayur dan produk olahannya, bumbu, produk minuman (teh, kopi, coklat, alkohol)
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Memahami metode fortifikasi makanan dan penerapannya dalam mikroproject fortifikasi makanan, serta studi kasus
Pustaka	1. T.P. Coultate, “Food the Chemistry of Its Components”, Royal Society of Chemistry, 1993. 2. L.H. Mayer, “Food Chemistry”, edisi keempat, Reinhold Publishing Comp, New York. 3. O.R. Fennema, “Principle of Food Science”, 1978.

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mengetahui metode fortifikasi makanan	Kontrak Kuliah, forfikasi protein (enzimatik, teksturisasi)	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan fortifikasi protein	
3	Mengetahui metode fortifikasi makanan	Susu dan produk olahannya	Kuliah	1x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan fortifikasi susu dan produk olahannya	
4-5	Mengetahui metode fortifikasi makanan	Telur dan produk olahannya	Kuliah	2x(3x50)	Quis 1	Ketepatan dalam menjelaskan fortifikasi telur dan produk olahannya	15
6	Mengetahui metode fortifikasi makanan	Daging dan produk olahan.	Kuliah	1x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan fortifikasi daging dan produk olahannya	
7	Mengetahui metode fortifikasi makanan	Buah dan produk olahan.	Kuliah	1x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan fortifikasi buah dan produk olahannya	
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9	Mengetahui	Sayur dan	Kuliah	1x(3x50)]		Ketepatan dalam	

	metode fortifikasi makanan	produk olahan,				menjelaskan fortifikasi sayur dan produk olahannya	
10-11	Mengetahui metode fortifikasi makanan	Bumbu, produk minuman (teh, kopi, coklat, alkohol).	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan fortifikasi minuman dan bumbu	
12-13	Memahami studi kasus	Studi Kasus	Presentasi	2x(3x50)]	Presentasi	Ketepatan dalam memahami studi kasus	15
14-15	Mampu melaksanakan mikroproject fortifikasi makanan	Mikro project	Diskusi	Praktikum 1x(3x50) Presentasi 1x(3x50)	Mikro project	Menyelesaikan mikro project	25
16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Bioassay**
Kode MK	SK185334
Semester	III
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Adi Setyo Purnomo, MSc, PhD; Sri Fatmawati, MSc, PhD

Bahan Kajian	Prinsip bioassay, jenis bioassay, teknik bioassay, anti mikrobial, dan antioksidan
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Memahami prinsip dan jenis bioassay, mampu melakukan bioassay dan menyelesaikan studi kasus yang diberikan
Pustaka	1. Methods in Natural Product Research and Drug Development", Springer Verlag, 1999 L. Bohlin, J.G. Bruhn (editor), "Bioassay. 2. Artikel pada jurnal terkait.

Tatap muka ke-	**Kemampuan akhir Sub CP-MK**	**Keluasan (materi pembelajaran)**	**Metode Pembelajaran**	**Estimasi Waktu (menit)**	**Pengalaman Belajar Mhs**	**Kriteria dan Indikator Penilaian**	**Bobot Penilaian (%)**

1-2	Mengetahui prinsip dan jenis bioassay	Kontrak Kuliah, Prinsip bioassay	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan prinsip bioassay	
3	Mengetahui prinsip dan jenis bioassay	Jenis bioassay	Kuliah	3x50		Ketepatan dalam menyebutkan dan menjelaskan jenis-jenis bioassay. teknik-teknik biodegradasi.	
4-5	Mengetahui prinsip dan jenis bioassay	Teknik bioassay	Kuliah	2x(3x50)	Quis 1	Ketepatan dalam menyebutkan dan menjelaskan teknik-teknik bioassay.	15
6-7	Mengetahui prinsip dan jenis bioassay	Antioksidan	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan bioassay antimikrobial.	
8	Evaluasi Tengah Semester						20

9-10	Mengetahui prinsip dan jenis bioassay	Antimikrobial	Kuliah	2x(3x50)		Ketepatan dalam menjelaskan bioassay antioksidant.	
11-12	Memahami studi kasus	Studi Kasus	Presentasi	2x(3x50)	Presentasi	Ketepatan dalam memahami studi kasus.	15
13-15	Memahami dan melakukan bioassay	Mikro project	Diskusi	Praktikum 2x(3x50) Presentasi 1x(3x50)	Mikroproject	Menyelesaikan mikro project	25
16	UAS						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Struktur dan Analisis Permukaan**
Kode MK	SK185341
Semester	III
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Dr. Ir. Endah Mutiara M.P., MSi; Nurul Widiastuti, PhD; Dr. Yuly Kusumawati, S.Si., M.Si

Bahan Kajian	Definisi, sifat dan fenomena pada permukaan, Morphologi dan kekasaran pada permukaan, Interaksi molekul pada permukaan dengan gelombang elektromagnetik, Analisa Spektroskopi di Pemukaan (FTIR, LEED, RHEED, SIMS, XPS, AES), Analisa Imaging di Pemukaan (SEM, TEM, AFM, STM), Analisa Sudut kontak di Pemukaan
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Menguasai konsep teoritis dan fungsi dari instrument untuk mengakarakterisasi struktur material pada permukaan

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi permukaan dan perbedaan sifat/fenomena dengan keadaan bulk dari suatu material	Definisi, sifat dan fenomena pada permukaan	Kuliah dan diskusi	[TM: 4×(2×50')]	QUIZ	Ketepatan menjelaskan definisi permukaan dan perbedaan sifat/fenomena dengan keadaan bulk dari suatu material	3
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa parameter yang mempengaruhi bentuk morphologi dan kekasaran pada permukaan	Morphologi dan kekasaran pada permukaan	Kuliah dan diskusi	TM: 2×(2×50')]	Quiz	Ketepatan dalam menjelaskan dan menganalisa parameter yang mempengaruhi bentuk morphologi dan kekasaran pada permukaan	3
4	Mahasiswa mampu menjelaskan interaksi molekul	Interaksi molekul pada permukaan	Kuliah dan diskusi	[TM: 2×(2×50')]	Quiz	Ketepatan menjelaskan interaksi molekul	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	pada permukaan dengan gelombang elektromagnetik	dengan gelombang elektromagnetik				pada permukaan dengan gelombang elektromagnetik	
5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan FTIR di permukaan	Analisa Spektroskopi di Pemukaan I: FTIR	Kuliah dan diskusi	[TM: 2×(2×50')]	Quiz dan Tugas presentasi	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan FTIR di permukaan	3
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan Diffraksi di permukaan: XRD, LEED, RHEED	Analisa Spektroskopi di Pemukaan II: Difraksi	Kuliah dan diskusi	[TM: 4×(2×50')]	Quiz dan Tugas presentasi	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan Diffraksi di permukaan: XRD, LEED, RHEED	3
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menganalisis hasil	Analisa Spektroskopi di Pemukaan II: XPS dan Auger	Kuliah dan diskusi	[TM: 2×(2×50')]	Quiz dan Tugas presentasi	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	karakterisasi dengan XPS dan AES	Electron Spectrocopy				karakterisasi dengan XPS dan AES	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan Spectroscopy masa ion sekunder (*Secondary Ion Mass Spectroscopy*)	Analisa Spektroskopi di Pemukaan III: (*Secondary Ion Mass Spectroscopy*)	Kuliah dan diskusi	[TM: 2×(2×50')]	Quiz dan Tugas presentasi	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan Spectroscopy masa ion sekunder (*Secondary Ion Mass Spectroscopy*)	2
11-12	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan SEM dan TEM	Analisa Imaging di Pemukaan I: SEM dan TEM	Kuliah dan diskusi	[TM: 4×(2×50')]	Quiz dan Tugas presentasi	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan SEM dan TEM	3
13	Mahasiswa mampu menjelaskan	Analisa Imaging di Pemukaan II:	Kuliah dan diskusi	[TM: 2×(2×50')]	Quiz dan Tugas	Ketepatan menjelaskan	2

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
	konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan STM	STM			presentasi	konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan STM	
14	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan AFM	Analisa Imaging di Pemukaan III: AFM	Kuliah dan diskusi	[TM: 2×(2×50')]	Quiz dan Tugas presentasi	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan AFM	2
15	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan Sudut kontak secara statis dan dinamis untuk mengetahui mekanisme perubahan fenomena di permukaan	Analisa Statis dan Dinamis Sudut kontak di Pemukaan	Kuliah dan diskusi	[TM: 2×(2×50')]	Quiz dan Tugas presentasi	Ketepatan menjelaskan konsep dan menganalisis hasil karakterisasi dengan Sudut kontak secara statis dan dinamis untuk mengetahui mekanisme perubahan fenomena di permukaan	3

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
16	Evaluasi Akhir Semester						20

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Sintesis Membran**
Kode MK	SK185342
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Nurul Widiastuti, PhD; Dr. Yuly Kusumawati, MSi

Bahan Kajian	Material membran, proses membran antara lain mikrofiltrasi, ultrafiltrasi, osmosa balik, pervaporasi, dialisis, pemisah gas dan aplikasinya dibidang energi, lingkungan, kesehatan dan pangan; review metode sintesis membran baik membran anorganik maupun membran polimer organik; studi kasus masalah pemisahan dan pemurnian; studi literatur dalam pengembangan metode sintesis material membran sebagai upaya memberikan alternatif gagasan masalah pemisahan dan pemurnian; kesimpulan review metode sintesis material membran untuk menyelesaikan masalah
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mampu mengembangkan metoda sintesis membran untuk menghasilkan

	membran dengan sifat sesuai dengan kebutuhan aplikasinya • Mampu melakukan review berdasarkan studi literatur • Mampu menyampaikan gagasan penyelesaian masalah berdasarkan argumentasi ilmiah baik dalam tulisan maupun presentasi ilmiah

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mahasiswa mampu menerangkan material membrane (C2)	Material membran: polimer, anorganik, *mixed matrix membrane*	Kuliah	2(2x50')	Tugas mandiri 1: studi literatur salah satu jenis material membrane	Laporan studi literatur	5
3-5	Mahasiswa mampu menghubungkan proses membran dan sifat material yang digunakan (C3)	Proses membran antara lain mikrofiltrasi, ultrafiltrasi, osmosa balik, pervaporasi, dialisis, pemisah gas dan aplikasinya	Kuliah Diskusi	2(2x50')	Tugas mandiri 2: Menulis resume salah satu material membrane dan proses membrane dari hasil	Resume	5

		dibidang energi, lingkungan, kesehatan dan pangan			studi literatur		
6-7	Mahasisw mampu mereview literature tentang metode sintesis membrane (C4)	Review metode sintesis membran baik membran anorganik maupun membran polimer organik	Kuliah Diskusi	2(2x50')	Tugas mandiri 3: Menulis review tentang metode sintesis membran terkait tugas 2	Review paper	10
8	Evaluasi Tengah Semester						15
9-10	Mahasiswa mampu menganalisa masalah pemisahan dan pemurnian (C4)	Studi kasus masalah pemisahan dan pemurnian	Kuliah Diskusi	2(2x50')	Tugas mandiri 4: Analisa studi kasus	Analisis studi kasus	5
11-12	Mahasiswa mampu menyusun gagasan pengembangan metode sintesis material membran (C5)	Studi literatur dalam pengembangan metode sintesis material membran sebagai upaya memberikan	Kuliah Diskusi	2(2x50')	Tugas mandiri 5: Makalah gagasan pengembangan metode sintesis untuk	Draft makalah	

		alternatif gagasan masalah pemisahan dan pemurnian			aplikasi tertentu		
13-14	Mahasiswa mampu merekomendasikan metode sintesis membran berdasarkan hasil studi literature (C5)	Merekomendasikan metode sintesis/preparasi membrane berdasarkan review metode sintesis material membran untuk menyelesaikan masalah	Kuliah Diskusi	2(2x50')	Presentasi akhir Pengumpulan makalah akhir	Presentasi Makalah akhir	20 25
15-16	Evaluasi Akhir Semester						15

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Material Karbon**
Kode MK	SK185343
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Nurul Widiastuti, PhD

Bahan Kajian	Fundamental material karbon, rekayasa dan aplikasi material karbon, karbon material untuk teknologi maju
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa mampu mendesain struktur karbon untuk berbagai aplikasi teknologi maju
Pustaka	1. Michio Inagaki dan Kang Feiyu, “Carbon Materials Science and Engineering from Fundamental to Applications”, 2006, Tsinghua University Press 2. Timothy D. Burchell, “Carbon Materials for Advanced Technologies”, 1999, Pergamon, Amsterdam

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mampu menerangkan struktur dan tekstur material karbon	1. Fundamental material karbon: Ikatan karbon-karbon, Kelompok karbon, hubungan karbon dengan atom tetangga 2. Struktur material karbon, nano tekstur dan mikrotekstur (aglomerasi)	Kuliah dan diskusi	4x50’	Kemampuan menerangkan struktur dan tekstur karbon secara lisan dalam diskusi dan tulisan	Ketepatan menerangkan struktur dan tekstur material karbon	Masuk dalam ETS
3-5	Mampu mengembangkan struktur dan pori material karbon	1. Pengembangan struktur karbon dengan treatmen panas (karbonisasi dan grafitisasi) 2. Pengembangan nanotekstur material karbon 3. Teknik baru untuk	Kuliah dan diskusi	6x50’	Kemampuan menganalisis dalam bentuk menyelesaikan tugas pengembangan sturktur dan pori serta rekayasa struktur	Ketajaman analisis yang dinilai dalam sistem rubrik	20

		karbonisasi 4. Pengembangan struktur aterial karbon 5. Percepatan gravitisasi 6. Pengembangan pori material karbon 7. Modifikasi material karbon			material karbon yang disampaikan dalam presentasi dan diskusi		
6-7	Mampu merekayasa struktur karbon	Rekayasa struktur karbon: Polyglass-like carbon, kristalin grafit blok, grafit berorientasi tinggi, *non-graphitizing* dan *glass-like carbon,* karbon serat, karbon pori, komposit berbasis karbon	Kuliah dan diskusi	4x50’		Ketajaman analisis yang dinilai dalam tes tertulis	Masuk dalam ETS
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9-10	Mampu mengembangkan struktur dan tekstur	1. Karbon yang diturunkan dari batubara 2. Karbon aktif dari	Kuliah dan diskusi	4x50’			Masuk dalam UAS

	material karbon dari batubara, biomass dan limbah	biomass dan limbah biomass					
11	Mampu menghubungkan rekayasa struktur dan tekstur material karbon dengan aplikasinya	1. Senyawa interkalasi : fungsi konduktifitas tinggi, fungsi elektrokimia, fungsi katalitik, adsirpsi gas dan penyimpanan gas 2. Material karbon untuk remediasi lingkungan	Studi kasus	2x50’	Kemampuan mengevaluasi hasil studi literature dan menemukan ide untuk pengembangan riset	Diskusi Presentasi Review paper Penilaian menggunakan sistem rubrik	10 10 20
12-14	Mampu mendesain struktur dan tekstur material karbon untuk beberapa teknologi maju	1. Karbon aktif untuk aplikasi otomotif 2. Material karbon untuk penyimpan energi 3. Adsorben penyimpan untuk kendaraan gas alam 4. Adsorpsi dalam	Studi kasus	6x50’			

		refrigerator dan pompa panas 5. Karbon untuk baterai litium 6. Karbon untuk aplikasi energy fusi 7. Karbon untuk aplikasi reactor fisi					
15-16	Evaluasi Akhir Semester						20

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Fotokimia**
Kode MK	SK185344
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.Ir. Endah Mutiara M.P., MSi; Dr. Yuli Kusumawati, MSi

Bahan Kajian	Pemahaman tentang fotokimia, hukum-hukum dalam fotokimia, sumber sinar, interaksi sinar dengan molekul dan material, kinetika fotokimia, laser & fotodisosiasi, katalis semikonduktor, fotosintesis, fotodegradasi, feneomena fotoinduksi, dan aplikasi fotokimia
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	1. Mahasiswa mampu mememahami pengetahuan tentang fotokimia pada topik-topik riset material dalam bidang informatika, lingkungan dan bidang lain yang berkaitan 2. Mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam tentang definisi, hukum dan peranan fotokimia dalam beberapa aplikasinya.dalam beberapa bidang yang terkait

Pustaka	3. D.W. Bahnemann, P.K.J. Robertson, "Environmental Photochemistry", Springer, London, 2015 4. R.C. Evans, P. Douglas, H.D. Burrows, "Applied Photochemistry", Springer, London, 2013 5. B. Wardle, "Principles and Applications of Photochemistry", John Wiley & Sons, Ltd., 2009 6. A.G. Kutateladze, "Computational Methods in Photochemistry", Taylor & Francis, London, 2005

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Pengantar tentang fotokimia	Pemahaman definisi tentang fotokimia, hukum-hukum dalam fotokimia, sumber sinar	Kuliah dan Diskusi	2x50 menit	Tugas	Ketepatan menjelaskan	Masuk dalam Quis-1
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami tentang interaksi sinar dengan molekul dan material	Eksitasi elektron, interaksi cahaya dengan materi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit	Tugas	Ketepatan menjelaskan dan memahami	Masuk dalam Quis-1

3	Mahasiswa mampu memahami tentang kinetika fotokimia	Mekanisme reaksi dalam fotokimia, keadaan eksitasi	Kuliah dan diskusi	2x(2x50) menit	Tugas	Ketepatan pemahaman	Masuk dalam Quis-1
4	**Quis-1**						**25**
5	Mahasiswa mampu memahami dan menghubungkan antara laser dengan fotodisosiasi	Definisi laser dan fotodisosiasi, hubungan antara laser dengan fotodisosiasi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit	Tugas	Ketepatan pemahaman	Masuk dalam ETS
6	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan pengaruh pelarut terhadap pergeseran Stokes secara komputasi	Macam-macam pelarut terhadap pergeseran Stokes	Praktek komputasi	2x50 menit	Praktek	Kemahiran dalam penerapan koputasi	Masuk dalam ETS
7	Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi laser & fotodisosiasi	Aplikasi laser & fotodisosiasi	Studi Kasus	2x(2x50) menit	Tugas makalah, presentasi dan diskusi	Ketepatan memahami dan menjelaskan dalam diskusi kelompok.	Masuk dalam ETS
8	Evaluasi Tengah Semester						**25**

9	Mahasiswa mampu memahami dan mengenal beberapa katalis semikonduktor dan peranannya dalam fotokimia	Macam-macam katalis semikonduktor, kelebihan dan kelemahannya dalam penggunaannya pada reaksi fotokimia	Kuliah dan diskusi	2x50 menit	Tugas	Ketepatan pemahaman	Masuk dalam Quis-2
10	Mahasiswa mampu memahami tentang fotosintesis dan fotodegradasi.	Mekanisme fotosintesis dan mekanisme fotodegradasi	Kuliah dan diskusi	2x50 menit	Tugas	Ketepatan memahami dan membedakan	Masuk dalam Quis-2
11	Mahasiswa mampu memahami tentang fenomena fotoinduksi.	Sel fotovoltaik dan pengembangan	Kuliah dan studi kasus	2x50 menit	Tugas	Ketepatan pemahaman	
12	Quis-2			2x50 menit	Tugas analisis kasus dan gagasan penyelesaian		25
13	Mahasiswa mampu memahami tentang peranan fotokimia	Peranan kimia dalam pengolahan	Kuliah dan Studi kasus	2x50 menit	Presentasi gagasan pengemban	Ketepatan menyampaikan gagasan	Masuk dalam EAS

	dalam lingkungan	limbah industri secara fotooksidasi, fotodekomposisi			gan		
14	Mahasiswa mampu memahami tentang peranan fotokimia dalam sintesa molekul atau material	Peranan fotokimia dalam sintesa molekul atau material	Kuliah dan studi kasus	2x50 menit	Presentasi	Ketepatan menyampaikan gagasan	Masuk dalam EAS
15-16	Evaluasi Akhir Semester						25

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Proses Industri Kimia**
Kode MK	SK185345
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Dr.Ir. Endah Mutiara M.P., MSi

Bahan Kajian	Non-Equilibrium Thermodynamics for Industry, Multiphase Thermodynamics of Pulp Suspensions, Thermodynamics of Natural Gas Clathrate Hydrates, Ionic Liquids in Separation Processes, Micro and Nano particles Production Using Supercritical Fluids, Plastic Recycling, Thermodynamics of New Materials, Thermodynamics of Adsorption, Applied Thermodynamics for Petroleum Fluids in the Refining Industry, Catalysis of Organic Reactions, Deactivation and Poisoning of Catalysts, Catalysis and Surface Science
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa memahami peranan ilmu kimia dalam proses pada industri kimia
Pustaka	1. H.H. Trimm, “Industrial Chemistry New Applications, Processes and Systems”, Apple Academic Press, 2011 2. W.H. Flank, M.A. Abraham, M.A. Matthews**,** “Innovations in Industrial and Engineering Chemistry”, American Chemical Society, Washington DC, 2009

	3. T. Letcher , “Chemical Thermodynamics for Industry”, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2004 4. H.K. Abdel-Aal, M. Aggour, M.A. Fahim, “Petroleum and Gas Field Processing”, Marck Dekker, New York, 2003

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi kesetimbangan dalam industri	Potensi pengembangan dari skala laboratorium ke skala industri	Kuliah dan Diskusi	2x50		Ketepatan menjelaskan	Masuk dalam Quis-1
2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan prinsip termodinamika pada industri	Prinsip termodinamika dalam pemilihan proses di industry pulp dan industry gas	Kuliah dan diskusi	2x50	Tugas	Ketepatan menjelaskan	Masuk dalam Quis-1
3	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pemilihan proses	Pemilihan proses separasi pada industri	Kuliah dan diskusi	2x50	Tugas proses separasi pada industry yang dipilih	Ketepatan memilih proses separasi	Masuk dalam Quis-1

	separasi pada industri					pada industri yang dipilih	
4	Quis-1						25
5-6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami pemakaian fluida superkrritis pada industri	Pemakaian fluida superkritis pada industry produksi mikro dan produksi nano	Kuliah dan diskusi	2x(2x50)	Tugas pemilihan fluida untuk industry mikro dan nano	Ketepatan pemahaman	Masuk dalam ETS
7	Mahasiswa mampu menghubungkan pengolahan yang dipilih pada industri daur ulang plastic	Jenis-jenis proses pada industri plastik	Kuliah dan studi kasus	2x50	Tugas mengidentifikasi macam-macam industri plastik	Ketepatan menghubungkan macam-macam industri daur ulang plastik	Masuk dalam ETS
8	Evaluasi Tengah Semester						25
9	Mahasiswa mampu menghubungkan sifat bahan secara terdodinamika pada penemuan material baru	Hubungan termodinamika pada proses reaksi kimia untuk memperoleh material baru	Kuliah dan studi kasus	2x(2x50)	Tugas analisis kasus dan gagasan penyelesaian	Studi kasus	Masuk dalam Quis-2

10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami konsep adsorpsi pada industri	Termodinamika adsorpsi	Kuliah dan studi kasus	2x50	Tugas analisis kasus dan gagasan penyelesaian		Masuk dalam Quis-2
11	Mahasiswa mampu menghubungkan peranan termodinamika pad industry petroleum dan refinery	Pengembangan secara termodinamika industry petroleum dan refinery	Kuliah dan studi kasus	2x50	Presentasi gagasan pengembangan material bangunan		Masuk dalam Quis-2
12	Quis-2						20
13	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang katalis dan reaksi pada permukaan	Definisi katalis dan reaksi pada permukaan	Kuliah dan diskusi	2x50	Tugas	Presentasi & diskusi	Masuk dalam EAS
14	Mahasiswa mampu memahami dan memilih macam-macam katalis dan peranannya yang digunakan di industri	Macam-macam katalis homogen dan heterogen yang digunakan pada industri	Kuliah dan diskusi	2x50	Tugas pemilihan katalis dalam industri	Presentasi & diskusi	Masuk dalam EAS
15-16	Evaluasi Akhir Semester						30

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Polimer Fungsional**
Kode MK	SK185346
Semester	3
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Lukman Atmaja, PhD; Dr. Hendro Juwono, MSi

Bahan Kajian	
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	1. Menguasai teori struktur dan penerapannya untuk memprediksi sifat molekul 2. Menguasai strategi sintesis mikro dan makromolekul serta menerapkannya pada beberapa reaksi dengan memperhatikan kontrol reaksi 3. Menguasai prinsip, prosedur, dan teknik penanganan terkini terhadap

	dampak penggunaan zat kimia pada kehidupan masyarakat, lingkungan, sosial, dan ekonomi. 4. mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif 5. Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia, serta pendekatannya secara inter-atau multidisiplin yang dicirikan dengan dihasilkannya makromolekul 6. Mampu memecahkan masalah IPTEKS terkait dengan struktur, sifat dan perubahan kimia yang ditunjukkan dalam karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	Mampu memahami peran struktur molekul dalam polimer terhadap berbagai sifatnya	Hubungan antara struktur dengan semua sifat kimia dan fisik material	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang peran struktur molekul	5
2	Mampu memahami asal muasal perilaku	Basis elektrik dan intrinsik dari sifat	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan	5

	konduksi polimer dan konsep utama sintesis melalui modifikasi struktur molekulnya	konduksi polimer – 1				perilaku konduksi	
3	Mampu memahami asal muasal perilaku konduksi polimer dan konsep utama sintesis melalui modifikasi struktur molekulnya	Basis elektrik dan intrinsik dari sifat konduksi polimer – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan perilaku konduksi	8
4	Mampu memahami sifat konduksi polimer yang disebabkan oleh perilaku ion	Polimer yang berkonduksi melalui mekanisme ion – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang peran ion	8
5	Mampu memahami sifat konduksi polimer yang disebabkan oleh perilaku ion	Polimer yang berkonduksi melalui mekanisme ion – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang peran ion	8

6	Mampu memahami dasar interaksi magnetik pada polimer	Kajian struktur polimer dengan sifat magnetik – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang dasar interaksi magnetik	8
7	Mampu memahami dasar interaksi magnetik pada polimer	Kajian struktur polimer dengan sifat magnetik – 2	Kuliah	100	Diskusi kelompok	Tingkat kejelasan ungkapan tentang dasar interaksi magnetik	8
8	Evaluasi Tengah Semester						
9	Mampu memahami peran polimer sebagai *reaction system controller*	Polimer-polimer untuk aplikasi pelepasan obat dalam tubuh – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang peran polimer sebagai *controller*	10
10	Mampu memahami peran polimer sebagai *reaction*	Polimer-polimer untuk aplikasi pelepasan obat	Kuliah	100	Diskusi kelas	Tingkat kejelasan ungkapan tentang	10

	system controller	dalam tubuh – 2				peran polimer sebagai *controller*	
11	Mampu memahami struktur unik biomaterial dalam konteks aplikasi polimer	Interaksi antara polimer sintetis dengan material alam	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang struktur unik biomaterial	10
12	Mampu memahami modifikasi struktur polimer untuk aplikasi membran	Polimer termodifikasi struktur untuk semua jenis membran – 1	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang struktur unik biomaterial	7
13	Mampu memahami modifikasi struktur polimer untuk aplikasi membran	Polimer termodifikasi struktur untuk semua jenis membran – 2	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat kejelasan ungkapan tentang modifikasi struktur untuk membran	8
14	Mampu	Metoda-	Kuliah	100	Kuliah	Tingkat	5

	memahami teori umum dalam modifikasi struktur molekul polimer	metoda memodifikasi struktur polimer – overview				kejelasan ungkapan tentang modifikasi struktur untuk membran	
15-16	Evaluasi Akhir Semester						50

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Penentuan Struktur Senyawa Organik**
Kode MK	SK185351
Semester	III
sks	3
Nama Dosen Pengampu	Prof. Dr. Taslim Ersam, MS; Prof. Dr. Mardi Santoso

Bahan Kajian	1. Teori dasar spektroskopi (penyegaran) MS, HMBC, HMQC, COSY, DEPT dan pengunaan niai konstatnta kopling (J). 2. Studi khasus menggunakan data skunder dari jurnal dan pembahasannya. 3. Penentuan struktur memanfaatkan gabungan data dari masing-masing spektrum hasil penelitian dari turunan santon dan flavonoid dan dan dipresentasikan diakhir perkulahan dalam kelompok
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	4. Mahasiswa mampu mengembangkan pola berfikir secara kritis dan dinamis dalam membuat alternatif/pilihan penyelesaian masalah kehidupan didasarkan pada pengalaman pemanfaatan gabungan data spektra untuk menentukan struktur senyawa.

	5. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang menetapkan ciri khas sinyal-sinyal yang terdapat dalam spektrum untuk mengetahui kerangkadasar dan gugus fungsional spesifik dan merankai menjadi saran struktur senyawa. 6. Mahasiswa mampu membuat keputusan dengan memanfaatkan analisis data yang digunakan dan dapat dimanfaatkan dalam kehidpan sehari-hari

Tatap muka ke-	Kemampuan akhir Sub CP-MK	Keluasan (materi pembelajaran)	Metode Pembela-jaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mhs	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1-4	Mahasiswa mampu menjelaskan teori dasar spektroskopi (penyegaran) yang meliputi MS, HMBC, HMQC, COSY, DEPT dan pengunaan niai konstatnta kopling (J)	• Teori dasar MS • Teori dasar HMBC • Teori dasar HMQC • Teori dasar COSY, DEPT dan pengunaa n nilai konstatnta kopling (J)	Kuliah dan diskusi	[TM: 4x(3x50")] Tugas 1 [BT+BM:(1+1) x(4x60")]	Tugas 1	Ketepatan dalam menjelaskan teori dasar spektroskopi (penyegaran) yang meliputi MS, HMBC, HMQC, COSY, DEPT dan pengunaan niai konstatnta kopling (J)	10
4-7	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan	• Jurnal-jurnal mengenai penentuan	Kuliah, Diskusi kelompok	[TM: 3x(3x50")] Tugas 2	Tugas 2	Ketepatan menyelesaikan permasalahan penentuan	15

	penentuan struktur senyawa orgnik dengan menggunakan dara sekunder dari jurnal	struktur senyawa organik		[BT+BM:(1+1) x(3x60")]		struktur senyawa orgnik dengan menggunakan dara sekunder dari jurnal	
8	Evaluasi Tengah Semester						20
9-12	Mahasiswa mampu menentukan struktur senyawa organik hasil penelitian berupa senyawa turunan santon dan flavonoid	• Spektra IR, NMR, MS, GC hasil analisa senyawa organik	• Kuliah, Diskusi kelompok ,	[TM: 4x(3x50")] Tugas 2 [BT+BM:(1+1) x(4x60")]	Tugas 3	• Ketepatan menentukan struktur senyawa organik hasil penelitian berupa senyawa turunan santon dan flavonoid batubara dan kerogen	25
13-15	Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil penentuan struktur senyawa organik	• Hasil penentuan struktur	• Diskusi	[TM: 3x(3x50")]	Presentasi	Ketepatan dan kejelasan dalam mempresentasikan hasil penentuan struktur senyawa organik	10

16	Evaluasi Akhir Semester	20

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Fenolat**
Kode MK	SK185552
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof.Dr. Taslim Ersam, MS

Bahan Kajian	
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	
Pustaka	

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Zat Warna**
Kode MK	SK185554
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	Definisi, pemisahan dan analisis minyak atsiri; komposisi, pemanfaatan, dan aspek kimiawi minyak atsiri
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa memahami pengertian, pemisahan, analisis, komposisi, pemanfaatan, dan aspek kimiawi minyak atsiri
Pustaka	

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Petroleum**
Kode MK	SK185554
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof.Dr. R.Y. Perry Burhan, MS; Dr. Yulfi Zetra, MS

Bahan Kajian	• Pengertian dan pentingnya geokimia petroleum/minyak bumi. • Strategi dan perencanaan pengkajian geokimia minyak bumi. • Penentuan dan interpretasi maturasi, tingkatan kualitas batuan induk, lingkungan pengendapan batuan induk, kerogen. • Pembentukan hidrokarbon, migrasi hidrokarbon, jenis minyak dan gas bumi serta hubungannya dengan batuan induk, pemodelan pembentukan hidrokarbon.
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	• Mahasiswa mampu membuat strategi dan perencanaan pengkajian geokimia

	petroleum/minyak bumi • Mahasiswa memahami pengertian dan pentingnya geokimia minyak bumi, strategi dan perencanaan pengkajian geokimia minyak bumi, penentuan dan interpretasi maturasi, tingkatan kualitas batuan induk, lingkungan pengendapan batuan induk, kerogen, pembentukan hidrokarbon, migrasi hidrokarbon, jenis minyak dan gas bumi serta hubungannya dengan batuan induk, pemodelan pembentukan hidrokarbon
Pustaka	

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Aromatik Heterosiklik**
Kode MK	SK185555
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof.Dr. Mardi Santoso

Bahan Kajian	Definisi, tatanama, struktur, reaktifitas, sintesis, peran, dan manfaat senyawa-senyawa aromatik heterosiklik
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa memahami definisi, tatanama, struktur, reaktifitas, sintesis, peran, dan manfaat senyawa-senyawa aromatik heterosiklik
Pustaka	• J.A. Joule, K. Mills, “Heterocyclic Chemistry”, edisi keempat, Blackwell, Oxford, 2002 • J.A. Joule, K. Mills, “Heterocyclic Chemistry at a Glance”, edisi kedua, Wiley, 2013 • Related journals

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Medicinal**
Kode MK	SK185556
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Sri Fatmawati, MSc., PhD

Bahan Kajian	Obat dan aktivitasnya, pengenalan dan penemuan obat, hubungan struktur aktivitas (SAR) dan hubungan kuantitatif struktur-aktivitas (QSAR), perancangan obat dengan komputer, kimia kombinatorial, farmakokinetika, metabolisme obat
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	1. Mampu mengenali Obat dan Aktivitasnya 2. Mampu menjelaskan Pengenalan dan penemuan obat 3. Mampu menjelaskan hubungan Struktur Aktivitas (SAR) dan Hubungan kuantitatif struktur-aktivitas (QSAR), Mampu melakukan perancangan Obat dengan Komputer, Kimia Kombinatorial, Farmakokinetika, Metabolisme Obat

	(C3, A3).
Pustaka	• G. Thomas, “Medicinal Chemistry; an Introduction”, John Wiley & Sons, New York, 2011. • A. Burger, “Burger’s Medicinal Chemistry and Drug Discovery”, Jones and Barlett Publishers, Boston, 2001.

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Kimia Minyak Atsiri**
Kode MK	SK185557
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	

Bahan Kajian	Definisi, pemisahan dan analisis minyak atsiri; komposisi minyak atsiri; pemanfaatan minyak atsiri; aspek kimiawi minyak atsiri
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa memahami pengertian, pemisahan, analisis, komposisi, pemanfaatan, dan aspek kimiawi minyak atsiri
Pustaka	• K.H.C. Baser, G. Buchbauer (editor), “Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications”, edisi kedua, CRC Press, 2015. • Related articles.

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Reaksi Perisiklik**
Kode MK	SK185558
Semester	III
sks	2
Nama Dosen Pengampu	Prof.Dr. Mardi Santoso

Bahan Kajian	Definisi, ragam, mekanisme, stereokimia reaksi-reaksi perisiklik dan penataan ulang
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 6 : Mampu mengembangkan konsep struktur, sifat dan perubahan zat dalam menjelaskan fenomena dinamika dan energetika CP 7 : Mampu mengembangkan konsep, teori dan metode tentang analisis dan sintesis zat-zat kimia CP 8 : Mampu mengkreasikan pola pikir kimia dan memanfaatkan IPTEK pada bidangnya dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi
CP-MK	Mahasiswa memahami definisi, ragam, mekanisme, stereokimia reaksi-reaksi perisiklik dan penataan ulang
Pustaka	• F.A. Carey, R.J. Sundberg, “Advanced Organic Chemistry. Part B: Reaction and Synthesis”, Springer, 2007 • M.B. Smith, “March’s Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure”, edisi ketujuh, Wiley, 2013

	• Related journals

Nama Program Studi	Magister Kimia
Nama MK	**Tesis**
Kode MK	SK185401
Semester	IV
sks	6
Nama Dosen Pengampu	Tim Dosen Program Magister Kimia

Bahan Kajian	1. Penelitian d laboratorium 2. Publikasi 3. Penyusunan laporan penelitian tesis 4. Presentasi laporan yang ditulis
CPL yang dibebankan MK	CP 1 : Menunjukkan moral, etika, tanggung jawab dan kepribadian yang baik di dalam menyelesaikan tugasnya CP 2 : Menunjukkan semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan CP 3: Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan serta menganalisis data dan informasi dengan benar serta menggunakannya untuk mengambil keputusan yang tepat
CP-MK	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasi hasil penelitian tesis
Pustaka	

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Kampus ITS Sukolilo – Surabaya 60111
Telepon : 031-5994251-54, 5947274, 5945472 (Hunting)
Fax: 031-5947264, 5950806
http://www.its.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
NOMOR T/2086/IT2/HK.00.01/2020

TENTANG

BAKU MUTU PROGRAM STUDI PASCASARJANA

REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER,

Menimbang : bahwa sehubungan untuk meningkatkan kualitas pendidikan Pascasarjana di lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember serta untuk menjadi universitas berkelas dunia (*World Class University*), perlu menetapkan Keputusan Rektor tentang Baku Mutu Program Studi Pascasarjana;

Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2015 tentang Statuta Institut Teknologi Sepuluh Nopember (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 172, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5723);
4. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 03 Tahun 2019 tentang Pengangkatan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Masa Jabatan 2019-2024;
5. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 24 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
6. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 25 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Fakultas di Lingkugan Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
7. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 32 Tahun 2019 tentang Peraturan Akademik Untuk Program Pendidikan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2019;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN REKTOR TENTANG BAKU MUTU PROGRAM STUDI PASCASARJANA.

KESATU : Menetapkan Baku Mutu Program Studi Pascasarjana, sebagaimana terlampir dalam lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini.

KEDUA : Mencabut keputusan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 2656/IT2/HK.00.01/2018 tentang Baku Mutu Pascasarjana.

KETIGA : Keputusan Rektor ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Surabaya
pada tanggal 29 Mei 2020
REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH NOPEMBER,

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER REKTOR

MOCHAMAD ASHARI
NIP 196510121990031003

Salinan keputusan ini disampaikan kepada:
1. Para Wakil Rektor;
2. Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik;
3. Kepala Kantor Penjaminan Mutu;
4. Kepala Bagian Administrasi Umum dan Kearsipan Digital;
di lingkungan ITS;

LAMPIRAN
KEPUTUSAN REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
NOMOR T/2086/IT2/HK.00.01/2020
TENTANG
BAKU MUTU PROGRAM STUDI PASCASARJANA

BAKU MUTU
PROGRAM PASCASARJANA

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2020

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI i

KATA PENGANTAR v

DAFTAR TIM PENYUSUN BUKU PANDUAN BAKU MUTU PASCASARJANA ITS vi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Dasar Hukum 2

1.2. Visi, Misi dan Tujuan ITS 3

1.3. Capaian Pembelajaran Lulusan 4

1.3.1. Rumusan Sikap 5

1.3.2. Rumusan Keterampilan Umum 6

BAB II BAKU MUTU PENDIDIKAN PROGRAM MAGISTER 10

2.1. Baku Mutu Mahasiswa Baru 10

2.1.1. Program Magister Jalur Reguler 10

2.1.2. Program Magister Jalur Riset 11

2.2. Baku Mutu Kurikulum 12

2.3. Baku Mutu Proses Pembelajaran dan Penilaian 14

2.4. Baku Mutu Kelulusan 16

2.4.1. Program Magister Jalur Reguler 16

2.4.2. Program Magister Jalur Riset 16

2.4.3. Program Magister Kerjasama dengan Perguruan Tinggi Mitra 17

2.5. Baku Mutu Tesis 18

2.5.1. Usulan Tesis 18
2.5.2. Tesis 18
2.6. Baku Mutu Pembimbing Tesis 19
2.6.1. Persyaratan Umum 19
2.6.2. Persyaratan menjadi Ketua Tim Pembimbing 20
2.6.3. Persyaratan menjadi Anggota Tim Pembimbing 21
2.6.4. Persyaratan Menjadi Penguji Ujian Tesis 22
2.7. Baku Mutu Pelaksanaan Program Magister dengan Perguruan Tinggi Mitra 22
2.8. Baku Mutu Dosen Pengampu MK pada Program Magister 23
BAB III BAKU MUTU PENDIDIKAN PROGRAM DOKTOR 24
3.1. Baku Mutu Mahasiswa Baru 24
3.1.1. Program Doktor Jalur Reguler 24
3.1.2. Program Doktor Jalur Riset 25
3.1.3 Program Doktor Dari Sarjana (PDS) 26
3.2. Baku Mutu Kurikulum 28
3.3. Baku Mutu Proses Pembelajaran dan Penilaian 28
3.4. Baku Mutu Kelulusan 29
3.4.1. Program Doktor Jalur Reguler 29
3.4.2. Program Doktor Jalur Riset 29
3.4.3. Program Doktor Kerjasama dengan Perguruan Tinggi Mitra 30
3.5. Baku Mutu Disertasi 30
3.5.1. Usulan Disertasi 31
3.5.2. Disertasi 31

3.6. Baku Mutu Pembimbing Disertasi 32
3.6.1. Persyaratan Umum 32
3.6.2. Persyaratan menjadi Ketua Pembimbing 33
3.6.3. Persyaratan menjadi Anggota Pembimbing 34
3.6.4. Persyaratan menjadi Penguji Ujian Kualifikasi dan Ujian Disertasi 35
3.7. Baku Mutu Ujian Kualifikasi dan Ujian Disertasi 36
3.7.1. Persiapan Ujian Kualifikasi 36
3.7.2. Ujian Kualifikasi Doktor 36
3.7.3. Persyaratan Ujian Disertasi 37
3.7.4. Ujian Disertasi 38
3.8. Baku Mutu Pelaksanaan Program Doktor dengan Perguruan Tinggi Mitra 39
3.9. Baku Mutu Dosen Pengampu MK pada Program Doktor 39
BAB IV PROSEDUR PELAKSANAAN BAKU MUTU PROGRAM PASCASARJANA 41
4.1. Prosedur Umum 41
4.1.1. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Mahasiswa Baru41
4.1.2. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Kurikulum 42
4.1.3. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Pembelajaran dan Penilaian 43
4.1.4. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Dosen Pengampu Program Pascasarjana 44
4.1.5. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Lulusan 45
4.2. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Program Magister 46

4.2.1. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Tesis.....46

4.2.2. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Pembimbing Tesis 47

4.3. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Program Doktor 48

4.3.1. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Pembimbing Disertasi 48

4.3.2. Prosedur Kerja Penetapan Tim Panitia Penilai Ujian Kualifikasi dan Disertasi (PPUKD) 49

4.3.3. Prosedur Kerja Pelaksanaan Ujian Kualifikasi 49

4.3.4. Prosedur Kerja Pelaksanaan Progress Report/Seminar Kemajuan Disertasi 50

4.3.5. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Disertasi 51

4.3.6. Prosedur Kerja Pelaksanaan Ujian Tertutup Disertasi.....52

4.3.7. Prosedur Pelaksanaan Sidang Promosi Doktor 52

BAB V PROSEDUR PEMANTAUAN DAN EVALUASI BAKU MUTU PROGRAM PASCASARJANA 54

5.1. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Mahasiswa Baru 54

5.2. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Pembelajaran dan Penilaian.....54

5.3. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Tesis/ Disertasi 55

5.4. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Ujian Kualifikasi Doktor 55

5.5. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Lulusan 56

KATA PENGANTAR

Buku Panduan Baku Mutu Program Studi Pascasarjana ini merupakan penyempurnaan Baku Mutu Pascasarjan 2018 dimana didalamnya memuat beberapa hal terkait perkembangan terbaru pada Pascasarjana ITS. Buku Panduan Baku Mutu ini disusun dalam rangka memberikan acuan kepada seluruh unsur yang terlibat dalam semua proses pendidikan yang ada pada Program Studi Pascasarjana ITS, agar mutu lulusan Program Studi Pascasarjana ITS sesuai dengan yang diharapkan.

Dengan terselesaikannya buku panduan baku mutu ini, kami mengucapkan terima kasih kepada :

1) Seluruh anggota Tim Penyusun Buku Panduan Baku Mutu Program Studi Pascasarjana ITS
2) Bapak/Ibu anggota Senat Akademik ITS, terutama Tim Ad-Hoc Pascasarjana dan Komisi Harian.
3) Semua pihak yang telah mernberikan kontribusi dalam penyelesaian pembuatan buku ini.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya demi kemajuan Program Studi Pascasarjana ITS.

Surabaya, April 2020
Wakil Rektor 1 ITS,

Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT.
NIP. 196404051990021001

DAFTAR TIM PENYUSUN BUKU PANDUAN BAKU MUTU PASCASARJANA ITS

1. Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT.
2. Dr.rer.pol. Heri Kuswanto, M.Si.
3. Dr. Eng. Ardyono Priyadi, ST. M.Eng.
4. Prof. Dr. Ir. Aulia Siti Aisjah, MT.
5. Dr. Eng. Siti Machmudah, ST. M.Eng.
6. Bagus Jati Santoso, S.Kom., PhD.
7. Nur Syahroni, ST., MT., PhD.
8. Dr. Eng. Raden Darmawan

BAB I
PENDAHULUAN

Program pendidikan pascasarjana yang terdiri dari program magister dan program doktor merupakan salah satu bagian dari program pendidikan di ITS. Program pendidikan pascasarjana merupakan ujung tombak cita-cita ITS menjadi universitas berkelas dunia. Salah satu indikator penting sebuah universitas bisa dikatakan berkelas dunia adalah banyaknya kontribusi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi yang diwujudkan salah satunya dalam publikasi ilmiah dalam jurnal internasional bereputasi. Hal ini akan dapat lebih mudah diwujudkan apabila program pascasarjana dilaksanakan dengan memperhatikan peningkatan daya saing bangsa dalam menghadapi globalisasi di segala bidang, melalui pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini tampak dari ciri pendidikan pascasarjana yang tonggak utama pendidikannya adalah melakukan penelitian untuk mencari dan menghasilkan ilmu pengetahuan baru yang wajib dipublikasikan. Untuk menjamin pendidikan pascasarjana dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan, diperlukan suatu panduan baku mutu pendidikan pascasarjana.

Panduan baku mutu pendidikan pascasarjana ini merupakan penyempurnaan dari panduan baku mutu pascasarjana Tahun 2018 yang perlu dilakukan setelah dikeluarkannya Peraturan Rektor Institut Teknologi sepuluh Nopember No. 24 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja (OTK) Institut Teknologi sepuluh Nopember, serta Peraturan Rektor ITS No 17 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Program Pascasarjana Jalur Riset. Dengan OTK baru ini, terjadi beberapa perubahan pengelolaan dalam berbagai bidang termasuk bidang akademik, tata kelola keuangan, dan sistem organisasi. Oleh sebab itu dipandang perlu untuk melakukan penyesuaian panduan

baku mutu ini agar mampu mengakomodir program pascasarjana baik jalur reguler maupun jalur riset sehingga tidak menimbulkan kebingungan para pemangku kepentingan yang berdampak pada tidak efektifnya pelaksanaan pendidikan program pascasarjana.

Panduan baku mutu pendidikan program pascasarjana ini memuat baku mutu yang berkaitan dengan kualitas mahasiswa baru, proses pembelajaran, dan kualitas lulusan. Aspek dalam proses pembelajaran di antaranya meliputi perencanaan, tesis, pelaksanaan penilaian kualifikasi dan ujian disertasi, serta evaluasi kelulusan. Beberapa aspek yang lain, adalah mutu pembimbing tesis dan disertasi serta mutu dosen pengampu MK. Buku panduan ini merupakan rujukan yang wajib diikuti oleh seluruh pemangku kepentingan dalam pelaksanaan program pendidikan pascasarjana khususnya program magister dan doktor. Baku mutu ini diterapkan untuk jenjang pascasarjana baik jalur reguler maupun jalur riset.

1.1. Dasar Hukum

Panduan baku mutu program pascasarjana ini dibuat dengan mempertimbangkan dan memperhatikan berbagai peraturan perundangan yang berlaku yang meliputi:

- Undang-Undang Republik Indonesia No. 5 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
- Peraturan Pemerintah No. 54 Tahun 2015 tentang Statuta ITS.
- Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 3 Tahun 2020 tentang Standard Nasional Perguruan Tinggi.
- Rencana Induk Pengembangan (Renip) ITS 2015-2045.

- Rencana Strategis (Renstra) ITS PTNBH 2015-2020
- Peraturan Rektor ITS No. 15 Tahun 2018 tentang Peraturan Akademik ITS tahun 2018
- Peraturan Rektor ITS No. 24 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja ITS
- Peraturan Rektor ITS No 17 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Program Pascasarjana Jalur Riset

1.2. Visi, Misi dan Tujuan ITS

Visi, misi dan tujuan ITS sebagaimana telah ditetapkan dalam Statuta ITS adalah:

VISI:

Menjadi perguruan tinggi dengan reputasi internasional dalam ilmu pengetahuan dan teknologi terutama yang menunjang industri dan kelautan yang berwawasan lingkungan.

MISI:

Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan manajemen yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

Penjabaran misi dalam bidang pendidikan, penelitian, pengabdian pada masyarakat dan manajemen, adalah:

MISI BIDANG PENDIDIKAN:

a. menyelenggarakan pendidikan tinggi berbasis teknologi informasi dan komunikasi dengan kurikulum, Dosen, dan metode pembelajaran berkualitas internasional;
b. menghasilkan lulusan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta memiliki moral dan budi pekerti yang luhur; dan

c. membekali lulusan dengan pengetahuan kewirausahaan berbasis teknologi.

MISI BIDANG PENELITIAN

Berperan secara aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama di bidang kelautan, lingkungan dan permukiman, energi, serta teknologi informasi dan komunikasi yang berwawasan lingkungan melalui kegiatan penelitian yang berkualitas internasional.

MISI BIDANG PENGABDIAN MASYARAKAT

Memanfaatkan segala sumber daya yang dimiliki untuk ikut serta dalam menyelesaikan problem yang dihadapi oleh masyarakat, industri, pemerintah pusat, dan pemerintah daerah dengan mengedepankan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi.

MISI BIDANG MANAJEMEN

a. pengelolaan ITS dilakukan dengan memperhatikan prinsip tata pamong yang baik yang didukung dengan teknologi informasi dan komunikasi;
b. menciptakan suasana yang kondusif dan memberikan dukungan sepenuhnya kepada Mahasiswa, Dosen, Tenaga Kependidikan untuk dapat mengembangkan diri dan memberikan kontribusi maksimum pada masyarakat, industri, ilmu pengetahuan dan teknologi;
c. mengembangkan jejaring untuk dapat bersinergi dengan perguruan tinggi lain, industri, masyarakat, pemerintah pusat, dan pemerintah daerah dalam menyelenggarakan kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

1.3. Capaian Pembelajaran Lulusan

Setiap lulusan program pendidikan pascasarjana ITS harus memiliki kompetensi yang meliputi 4 aspek, yaitu: sikap, ketrampilan

umum, pengetahuan dan ketrampilan khusus. Dua aspek yang terakhir, yakni: pengetahuan dan ketrampilan khusus, wajib dimiliki oleh setiap lulusan sesuai dengan bidang keilmuan program studi yang dinyatakan dalam kurikulum. Aspek sikap harus dimiliki oleh setiap lulusan pascasarjana ITS, sedangkan aspek ketrampilan umum sesuai dengan tingkat program dan jenis pendidikan.

1.3.1. Rumusan Sikap

Setiap lulusan program pendidikan pascasarjana harus memiliki sikap sebagai berikut:

a. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
b. menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
c. berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
d. berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa;
e. menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
f. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
g. taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
h. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
i. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
j. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;

k. berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna; dan
l. bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

1.3.2. Rumusan Keterampilan Umum

PROGRAM MAGISTER

Lulusan Program Magister wajib memiliki keterampilan umum sebagai berikut:

a. 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;
b. mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;
c. 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;
d. mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin;

e. 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;
f. mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;
g. mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;
h. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian dalam rangka menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
i. mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional;
j. mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (*sustainability*) dalam mengembangkan pengetahuan; dan
k. mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

PROGRAM DOKTOR

Lulusan Program Doktor wajib memiliki keterampilan umum sebagai berikut:

a. mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif;
b. mampu menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni dan inovasi yang dituangkan

dalam bentuk disertasi, dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi;

c. mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau kemasyarakatan, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal;
d. mampu mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas;
e. mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat;
f. mampu menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumber daya serta organisasi yang berada di bawah tanggung jawabnya;
g. mampu mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengaman-kan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya;
h. mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti di luar lembaga;
i. mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional;
j. mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (*sustainability*) dalam mengembangkan pengetahuan; dan

k. mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

BAB II
BAKU MUTU PENDIDIKAN PROGRAM MAGISTER

2.1. Baku Mutu Mahasiswa Baru

2.1.1. Program Magister Jalur Reguler

Calon mahasiswa baru Program Magister Jalur Reguler harus memenuhi syarat akademik dan administratif sebagai berikut:

Syarat Akademik

1. Lulus sarjana dari program studi yang terakreditasi minimal B atau Baik Sekali oleh BAN PT dengan IPK ≥ 3,00 (skala 4).
2. Lulus ujian masuk Program Magister yang meliputi: tes potensi kemampuan akademik (TPKA) (minimal 450), TEFL atau yang setara (minimal 450), tes materi bidang (minimal 66), dan wawancara (minimal 66).
3. Bagi calon mahasiswa baru dari program sarjana yang tidak sebidang atau beda jenis program pendidikannya harus mengikuti peraturan rekognisi pembelajaran lampau (RPL).

Syarat Administratif

1. Menyerahkan 2 (dua) buah surat rekomendasi dari orang yang mengetahui latar belakang kemampuan dan ketrampilan dalam aspek umum dan kemampuan akademis. Surat rekomendasi bisa berasal dari: dosen/dosen pembimbing pada program sarjana, pimpinan Departemen/ Fakultas universitas asal, atau pimpinan instansi asal.
2. Menyerahkan rencana penelitian yang akan dilakukan di Program Magister.
3. Menyerahkan surat kesanggupan untuk mematuhi ketentuan / peraturan akademik dan keuangan yang berlaku.

2.1.2. Program Magister Jalur Riset

Calon mahasiswa baru Program Magister Jalur Riset harus memenuhi syarat akademik dan administratif sebagai berikut:

Syarat Akademik

1. Lulus sarjana dari program studi yang terakreditasi minimal B atau Baik Sekali oleh BAN PT dengan IPK ≥ 3,00 (skala 4);
2. Lulus ujian masuk Program Magister yang meliputi: tes potensi kemampuan akademik (TPKA) (minimal 450), TEFL atau yang setara (minimal 477), tes materi bidang (minimal 66), dan wawancara (minimal 66);
3. Harus memiliki RPL penelitian yang telah dilakukan dan dituliskan dalam bentuk portofolio disertai bukti-bukti, yang dapat diekuivalensikan dengan beban maksimal 3 sks program Magister. RPL penelitian sebagaimana dimaksud dapat berupa:
   a. 1 (satu) publikasi ilmiah dalam jurnal internasional bereputasi; atau
   b. 1 (satu) publikasi ilmiah dalam prosiding seminar internasional (terindeks *scopus* atau *web of science*); atau
   c. 1 (satu) publikasi ilmiah dalam jurnal nasional terakreditasi (Sinta 1, Sinta 2, Sinta 3 atau Sinta 4); atau
   d. 1 (satu) paten yang telah didaftarkan oleh Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual - Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia - Republik Indonesia.

   Masa kegiatan RPL sebagaimana dimaksud di atas adalah 5 (lima) tahun terakhir.
4. Memiliki usulan topik penelitian yang telah dikonsultasikan dengan calon pembimbing;
5. Nilai Tugas Akhir atau Skripsi A.

Syarat Administratif

1. Menyerahkan 2 (dua) buah surat rekomendasi dari orang yang mengetahui latar belakang kemampuan dan ketrampilan dalam aspek umum dan kemampuan akademis. Surat rekomendasi bisa berasal dari: dosen/dosen pembimbing pada program sarjana, pimpinan Departemen/ Fakultas universitas asal, atau pimpinan instansi asal.
2. Menyerahkan rencana penelitian yang akan dilakukan di Program Magister.
3. Menyerahkan portofolio penelitian yang telah dilakukan selama 5 (lima) tahun terakhir disertai bukti-bukti.
4. Menyerahkan surat kesanggupan untuk mematuhi ketentuan / peraturan akademik dan keuangan yang berlaku.

2.2. Baku Mutu Kurikulum

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan program studi. Kurikulum program studi magister ITS dirancang untuk menjamin agar lulusan memiliki kualifikasi yang setara dengan kualifikasi dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Kurikulum Program Studi Magister harus dilengkapi dengan dokumen yang berisi:

1. Beban studi: 36 sks setelah menyelesaikan program sarjana atau sarjana terapan.
2. Tujuan pendidikan program studi pascasarjana, yang berisi pernyataan profil lulusan yang dapat dinyatakan secara spesifik.
3. Capaian pembelajaran lulusan (CPL) program studi, yang terdiri dari:
   a. Sikap

b. Ketrampilan Umum
c. Pengetahuan dan
d. Ketrampilan Khusus

4. Keterkaitan CPL dengan bahan kajian dan mata kuliah yang dapat dinyatakan dalam bentuk tabel/matriks yang menunjukkan keterkaitan CPL dengan bahan kajian dan mata kuliah.
5. Struktur mata kuliah setiap semester, yang berisi pohon mata kuliah yang mampu menunjukkan prasyarat mata kuliah dan posisi mata kuliah di setiap semesternya.
6. Sumber daya manusia, yang berisi daftar mata kuliah beserta nama pengampunya dilengkapi dengan penjelasan bidang keilmuan, jenjang pendidikan, dan jenjang keahlian.
7. Silabus dan rencana pembelajaran semester (RPS). Perencanaan proses pembelajaran yang disusun dalam RPS ditetapkan dan dikembangkan oleh dosen secara mandiri atau bersama dalam kelompok keahlian suatu bidang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi dalam program studi. RPS paling sedikit harus memuat:
   a. Nama program studi, nama dan kode mata kuliah, semester, sks, nama dosen pengampu;
   b. CPL yang dibebankan pada mata kuliah;
   c. Kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi CPL;
   d. Bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai;
   e. Metode pembelajaran;
   f. Waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahapan pembelajaran;
   g. Pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester;
   h. Kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan

i. Daftar referensi yang digunakan.

8. Penilaian pembelajaran, yang berisi panduan pedoman untuk dosen dalam mengukur ketercapaian dari capaian pembelajaran mata kuliah (CP MK).

2.3. Baku Mutu Proses Pembelajaran dan Penilaian

Untuk menjamin agar lulusan program studi pascasarjana dapat memenuhi CPL program studi pascasarjana, proses belajar-mengajar harus terselenggara dengan baik. Pembelajaran menyangkut proses interaksi antara mahasiswa dengan dosen dan dengan sumber belajar pada suatu lingkungan tertentu. Persyaratan mutu proses pembelajaran dan penilaian berikut ini harus diterapkan dalam proses pendidikan program pascasarjana ITS.

1. Proses pembelajaran harus berpusat pada mahasiswa.
2. Proses pembelajaran di setiap MK harus dilaksanakan sesuai dengan RPS.
3. Proses pembelajaran yang terkait dengan penelitian harus dilaksanakan dengan mengacu pada standar Penelitian.
4. Proses pembelajaran harus mampu menumbuhkan dan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan potensi dan kemampuannya pada saat dan setelah masa studi.
5. Proses pembelajaran di luar Program Studi dan / atau ITS akan dilaksanakan berdasarkan perjanjian kerja sama antara ITS dengan Perguruan Tinggi lain atau lembaga lain yang terkait, dengan di bawah bimbingan Dosen ITS.
6. Mahasiswa harus memperoleh informasi yang jelas tentang tujuan setiap proses pembelajaran, cara penilaian, dan tingkat keberhasilan yang dicapai.
7. Mahasiswa harus memperoleh umpan balik dan kesempatan untuk mempertanyakan tentang penilaian kemampuannya serta

mendapat arahan yang jelas dalam rangka mendukung usaha untuk memperbaiki dan mengembangkan diri.

8. Metode pembelajaran yang diterapkan harus efisien dan efektif dalam mengembangkan interaksi akademik antara dosen, mahasiswa, dan sumber belajar, dengan didukung oleh pelayanan tenaga kependidikan.
9. Penilaian yang diterapkan harus mencakup: prinsip edukatif, otentik, obyektif, akuntabel dan transparan, teknik dan instrumen, serta prosedur yang jelas.
10. Rencana pembelajaran harus disusun dan dilaksanakan dengan baik serta dikendalikan dengan sistem monitoring dan evaluasi yang memadai.
11. Mahasiswa harus mendapat informasi yang jelas tentang fasilitas pembelajaran, kesempatan beasiswa, kegiatan penelitian, dan kegiatan akademik lainnya.
12. Bahan pembelajaran harus relevan, terkini, mengarah pada pembentukan kompetensi dan kemampuan yang jelas, serta dapat memotivasi dan mengembangkan inovasi dan kreativitas mahasiswa.
13. Pedoman tertulis yang lengkap tentang prosedur dan proses pembimbingan penelitian, penyusunan dan penulisan tesis, disertasi, dan karya-karya lain, harus disediakan dan dapat diakses dengan mudah oleh mahasiswa.
14. Sarana dan kesempatan harus disediakan bagi mahasiswa untuk mendiseminasikan hasil penelitiannya dan karya ilmiah lainnya.
15. Catatan kemajuan proses belajar tiap mahasiswa yang berisi penilaian kemajuan dan keberhasilan belajar mahasiswa, harus disampaikan secara periodik untuk dapat digunakan sebagai umpan balik memperbaiki cara belajar dalam meraih CPL.

2.4. Baku Mutu Kelulusan

2.4.1. Program Magister Jalur Reguler

Untuk lulus dari Program Magister Jalur Reguler, mahasiswa harus memenuhi baku mutu sebagai berikut:

1. Telah menyelesaikan semua beban studi minimal 36 sks, termasuk tesis dalam waktu maksimal 8 (delapan) semester.
2. Memiliki indeks prestasi kumulatif (IPK) ≥ 3,00, tanpa nilai D dan E, dan nilai C maksimal 20% dari jumlah sks yang dipersyaratkan.
3. Telah mempublikasikan hasil penelitian yang berkaitan dengan tesis dalam makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah nasional terakreditasi, atau telah diterima di jurnal internasional, atau telah dipresentasikan secara oral di seminar internasional bereputasi.

   Seminar internasional bereputasi adalah seminar internasional yang terindeks, diikuti oleh lebih dari 5 negara, dan akan dipublikasikan pada prosiding terindeks (*scopus* atau *web of science*).
4. Telah memenuhi persyaratan kemampuan bahasa Inggris dengan nilai TEFL ≥ 477. Nilai TEFL (hasil tes di UPT Bahasa ITS) yang diperoleh ketika tes masuk pada jenjang yang sama dapat diakui sebagai syarat lulus.

2.4.2. Program Magister Jalur Riset

Untuk lulus Program Magister Jalur Riset, mahasiswa harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Telah menyelesaikan semua beban studi minimal 36 sks, termasuk tesis dalam waktu maksimal 8 (delapan) semester;
2. Memiliki indeks prestasi kumulatif (IPK) ≥ 3,00, tanpa nilai D dan E, dan nilai C maksimal 20% dari jumlah sks yang dipersyaratkan;

3. Telah mempresentasikan 1 (satu) makalah pada seminar internasional bereputasi ditambah dengan:
    a. satu makalah diterima pada jurnal internasional bereputasi (terindeks *scopus* minimal Q3; atau *web of science* berfaktor dampak); atau
    b. satu makalah yang telah diterbitkan di jurnal ilmiah nasional terakreditasi dengan kualifikasi Sinta 1, Sinta 2, Sinta 3, atau Sinta 4; atau
    c. satu paten yang telah didaftarkan pada Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual - Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia - Republik Indonesia.

2.4.3. Program Magister Kerjasama dengan Perguruan Tinggi Mitra

Program Magister Kerjasama dengan Perguruan Tinggi Mitra bisa berupa program *joint degree* atau *double degree*. Mekanisme detail mengenai program ini diatur tersendiri di dalam nota kesepahaman antara program studi penyelenggara di ITS dengan mitra. Namun demikian, baku mutu ini juga mengatur persyaratan mendasar mengenai kelulusan mahasiswa dari program kerjasama ini.

Mahasiswa Program Magister Kerjasama dengan perguruan tinggi mitra dinyatakan lulus program gelar bersama apabila telah memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Telah menempuh dan dinyatakan lulus minimal 50% dari total beban sks yang disyaratkan ITS, tidak termasuk tesis.
2. Telah menempuh dan dinyatakan lulus seluruh mata kuliah yang dipersyaratkan di perguruan tinggi mitra melalui proses ekuivalensi dengan sistem kurikulum ITS.
3. Telah memenuhi syarat publikasi ilmiah dan nilai bahasa asing.

2.5. Baku Mutu Tesis

Pengerjaan tesis harus didahului dengan usulan tesis oleh mahasiswa.

2.5.1. Usulan Tesis

1. Mengikuti format yang telah ditetapkan oleh ITS, minimal memuat:
   a. Judul penelitian
   b. Abstrak
   c. Latar belakang
   d. Perumusan masalah
   e. Tujuan Penelitian
   f. Kontribusi dan manfaat penelitian
   g. Kajian pustaka
   h. Metode penelitian
   i. Jadwal pelaksanaan
   j. Daftar pustaka
2. Sudah dikonsultasikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.
3. Mengandung unsur keterbaruan dan kebermanfaatan.
4. Sudah diseminarkan di depan tim pembimbing dan penguji, dan lulus dengan nilai minimal B.

2.5.2. Tesis

1. Mengikuti format yang telah ditetapkan oleh ITS, minimal memuat:
   a. Judul penelitian
   b. Abstrak
   c. Latar belakang
   d. Perumusan masalah
   e. Tujuan Penelitian
   f. Kontribusi dan manfaat penelitian

g. Kajian pustaka
h. Metode penelitian
i. Hasil Penelitian
j. Daftar pustaka

2. Sudah dikonsultasikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.
3. Mengandung unsur keterbaruan dan kebermanfaatan.
4. Sudah diujikan di depan tim pembimbing dan penguji, dan lulus dengan nilai minimal B.

2.6. Baku Mutu Pembimbing Tesis

Untuk menjamin agar proses pembimbingan bisa mengarah pada keberhasilan memproduksi karya ilmiah yang bermutu tinggi, pembimbing harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

2.6.1. Persyaratan Umum

1. Memiliki kualifikasi dan kewenangan sesuai dengan Peraturan Akademik ITS.
2. Memiliki kemampuan dalam menentukan informasi dan fasilitas yang diperlukan untuk kelancaran dan mutu pelaksanaan tesis.
3. Memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi bidang keilmuan yang relevan dengan tema penelitian tesis mahasiswa, serta memiliki latar belakang pendidikan yang relevan dengan bidang penelitian yang ditangani agar mampu memberi masukan-masukan yang tepat.
4. Memiliki rekam jejak penelitian yang relevan dengan bidang penelitian yang dikaji mahasiswa.
5. Melakukan proses pembimbingan secara periodik dan kontinyu teratur.

6. Membaca semua laporan yang ditulis oleh mahasiswa yang dibimbing dan mampu memberikan umpan balik untuk pengembangan keilmuannya.
7. Memiliki inisiatif untuk mengenalkan kelompok peneliti dan asosiasi profesi di bidang keilmuan yang sama kepada mahasiswa yang dibimbing.
8. Memiliki kemampuan untuk berperan dalam proses penjaminan mutu hasil pendidikan Program Pascasarjana ITS.
9. Membimbing maksimal 4 (empat) mahasiswa program magister sebagai ketua tim pembimbing dalam satu semester.

2.6.2. Persyaratan menjadi Ketua Tim Pembimbing

1. Berpendidikan doktor dari perguruan tinggi yang diakui Kemendikbud dan menduduki jabatan akademik minimal Lektor.
2. Berasal dari program studi di mana mahasiswa pascasarjana terdaftar. Untuk program studi yang bersifat multidisiplin, ketua tim pembimbing bisa berasal dari program studi lain yang memiliki bidang keilmuan paling dekat dengan topik penelitian tesis mahasiswa.
3. Memiliki rekam jejak yang baik di bidang keahliannya yang ditunjukkan dengan karya yang dihasilkan dalam 5 tahun terakhir sebagai penulis pertama atau *corresponding author* dalam bentuk:
    a. Minimal satu makalah dalam jurnal internasional bereputasi, atau yang dinilai setara yang berupa prosiding seminar internasional bereputasi (ada proses *review*), satu bab buku, karya seni rupa/desain yang diakui secara internasional; atau
    b. Minimal dua makalah dalam jurnal nasional terakreditasi yang berbeda, atau yang dinilai setara yang berupa karya seni rupa/desain yang diakui secara nasional; atau

c. Minimal lima makalah dalam seminar nasional sesuai dengan bidang keahliannya.

4. Aktif melakukan penelitian di bidang keahliannya.
5. Memiliki rekam jejak yang baik sebagai pembimbing penelitian.
6. Taat kepada kode etik dosen dan memiliki integritas keilmuan yang baik.

2.6.3. Persyaratan menjadi Anggota Tim Pembimbing

1. Berpendidikan doktor dari perguruan tinggi yang diakui Kemendikbud dan menduduki jabatan akademik minimal Asisten Ahli. Khusus untuk bidang seni, desain dan arsitektur, syarat ini bisa diganti dengan pengakuan kompetensi kepada yang bersangkutan oleh masyarakat keilmuan dan institusi.
2. Satu anggota tim pembimbing bisa berasal dari institusi di luar perguruan tinggi dengan ketentuan bergelar doktor atau doktor terapan yang relevan dengan program studi, atau mempunyai sertifikat profesi yang relevan dengan program studi dan berkualifikasi setara dengan jenjang 9 (sembilan) KKNI.
3. Memiliki rekam jejak yang baik di bidang keahliannya yang ditunjukkan dengan karya yang dihasilkan dalam 5 (lima) tahun terakhir sebagai penulis pertama atau *corresponding author* dalam bentuk:
   a. Minimal satu makalah dalam jurnal nasional terakreditasi, atau yang dinilai setara yang bisa berupa dua karya seni rupa/desain yang diakui secara nasional; atau
   b. Minimal tiga makalah dalam seminar nasional sesuai dengan bidang keahliannya.
4. Aktif melakukan penelitian di bidang keahliannya.
5. Memiliki rekam jejak yang baik sebagai pembimbing penelitian.
6. Taat kepada kode etik dosen dan memiliki integritas keilmuan yang baik.

2.6.4. Persyaratan Menjadi Penguji Ujian Tesis

1. Berpendidikan doktor dari perguruan tinggi yang diakui Kemendikbud dan menduduki jabatan akademik minimal Asisten Ahli. Khusus untuk bidang seni, desain dan arsitektur, syarat ini bisa diganti dengan pengakuan kompetensi kepada yang bersangkutan oleh masyarakat keilmuan dan institusi.
2. Satu penguji bisa berasal dari institusi di luar perguruan tinggi dengan ketentuan bergelar doktor atau doktor terapan yang relevan dengan program studi, atau mempunyai sertifikat profesi yang relevan dengan program studi dan berkualifikasi setara dengan jenjang 9 (sembilan) KKNI.
3. Memiliki rekam jejak yang baik di bidang keahliannya yang ditunjukkan dengan karya yang dihasilkan dalam 5 (lima) tahun terakhir dalam bentuk:
    a. Minimal satu makalah dalam jurnal nasional terakreditasi, atau yang dinilai setara yang dapat berupa dua karya seni rupa/desain yang diakui secara nasional; atau
    b. Minimal tiga makalah dalam seminar nasional sesuai dengan bidang keahliannya.
4. Aktif melakukan penelitian di bidang keahliannya.
5. Memiliki rekam jejak yang baik sebagai pembimbing penelitian.
6. Taat kepada kode etik dosen dan memiliki integritas keilmuan yang baik.

2.7. Baku Mutu Pelaksanaan Program Magister dengan Perguruan Tinggi Mitra

Program pendidikan gelar bersama dapat dilakukan oleh program studi yang serumpun dengan perguruan tinggi mitra dengan syarat sebagai berikut:

1. Program studi telah terakreditasi B atau Baik Sekali oleh BAN PT.

2. Memiliki kesamaan beban studi paling sedikit 50% dari total beban studi.
3. Perguruan tinggi mitra harus memiliki reputasi yang baik. Untuk perguruan tinggi dalam negeri, harus terakreditasi BAN PT minimal B atau Baik Sekali, dan akreditasi program studi yang bermitra minimal sama dengan program studi di ITS.
4. Jika perguruan tinggi mitra luar negeri mensyaratkan kemampuan bahasa tertentu, akan diatur lebih lanjut dengan perjanjian kerjasama antara ITS dengan perguruan tinggi mitra.

2.8. Baku Mutu Dosen Pengampu MK pada Program Magister

Untuk menjamin agar proses pembelajaran bisa berlangsung dengan baik sesuai dengan yang diharapkan, dosen pengampu harus memenuhi kualifikasi sebagai berikut:

1. Memiliki pendidikan doktor dari perguruan tinggi yang bereputasi baik dengan jabatan akademik minimal Lektor. Pengampu yang berasal dari institusi di luar ITS harus bergelar doktor atau doktor terapan yang relevan dengan program studi, atau mempunyai sertifikat profesi yang relevan dengan program studi dan berkualifikasi setara dengan jenjang 9 (sembilan) KKNI, dan berperan hanya sebagai anggota *team teaching*.
2. Memiliki otoritas dalam menentukan informasi dan fasilitas yang diperlukan demi kelancaran dan mutu perkuliahan.
3. Memiliki bidang keahlian yang relevan dengan mata kuliah yang diampu.
4. Mampu berkomunikasi dengan baik dengan mahasiswa.
5. Mampu memberikan umpan balik atas kemajuan dan kemampuan belajar mahasiswa.
6. Membina paling banyak 4 (empat) mata kuliah di program studi pascasarjana sebagai penanggung jawab.

BAB III
BAKU MUTU PENDIDIKAN PROGRAM DOKTOR

3.1. Baku Mutu Mahasiswa Baru

3.1.1. Program Doktor Jalur Reguler

Calon mahasiswa Program Doktor Jalur Reguler harus memenuhi syarat akademik dan administratif sebagai berikut:

Syarat Akademik:

1. Lulus Program Magister dari program studi yang terakreditasi minimal B atau Baik Sekali oleh BAN PT dengan IPK ≥ 3,00 (skala 4);
2. Lulus ujian masuk Program Doktor yang meliputi: tes potensi kemampuan akademik (TPKA) (minimal 450), TEFL atau yang setara (minimal 477), tes materi bidang (minimal 66), wawancara (minimal 66), disetujui oleh tim Departemen penerimaan mahasiswa baru, dan telah memiliki pengalaman dalam mempublikasikan karya ilmiah.
3. Harus mengikuti peraturan rekognisi pembelajaran lampau (RPL) bagi calon mahasiswa baru dari program magister yang tidak sebidang atau beda jenis program pendidikannya.

Syarat Administratif

1. Menyerahkan formulir persetujuan calon pembimbing dan diketahui Kepala program studi pascasarjana.
2. Menyerahkan 2 (dua) buah surat rekomendasi dari orang yang mengetahui latar belakang kemampuan dan ketrampilan dalam aspek umum dan kemampuan akademik. Surat rekomendasi bisa berasal dari: dosen/dosen pembimbing pada program magister, pimpinan Departemen/Fakultas universitas asal, atau pimpinan instansi asal.

3. Menyerahkan daftar publikasi hasil penelitian yang telah dikerjakan sesuai dengan bidang yang ditekuni (termasuk skripsi/ tugas akhir S1 dan tesis S2).
4. Menyerahkan rancangan usulan disertasi sesuai dengan format yang telah ditentukan.
5. Menyatakan kesanggupan secara tertulis untuk memenuhi ketentuan/ peraturan akademik dan keuangan yang berlaku di ITS.

3.1.2. Program Doktor Jalur Riset

Calon mahasiswa Program Doktor Jalur Riset harus memenuhi syarat akademik dan administratif sebagai berikut:

Syarat Akademik:

1. Lulus Program Magister dari program studi yang terakreditasi minimal B atau Baik Sekali oleh BAN PT dengan IPK ≥ 3,00 (skala 4);
2. Lulus ujian masuk Program Doktor yang meliputi: tes potensi kemampuan akademik (TPKA) (minimal 450), TEFL atau yang setara (minimal 500), tes materi bidang (minimal 66), dan wawancara (minimal 66), dan disetujui oleh tim Departemen penerimaan mahasiswa baru,
3. Harus memiliki RPL penelitian yang telah dilakukan dan dituliskan dalam bentuk portofolio disertai bukti-bukti, yang dapat diekuivalensikan dengan maksimal 6 sks program Doktor. RPL penelitian sebagaimana dimaksud dapat berupa:
    a. 2 (dua) publikasi yang terdiri dari jurnal internasional (terindeks *scopus* atau *web of science*); prosiding seminar internasional (terindeks *scopus* atau *web of science*); jurnal nasional terakreditasi (Sinta 1 atau Sinta 2), atau kombinasi dari itu; atau

b. 1 (satu) publikasi prosiding seminar internasional (terindeks *scopus* atau *web of science*) dan 1 (satu) paten yang telah didaftarkan oleh Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual - Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia - Republik Indonesia.

Masa kegiatan RPL sebagaimana dimaksud adalah 5 tahun terakhir.

4. Memiliki usulan topik penelitian yang telah dikonsultasikan dengan calon promotor.

Syarat Administratif

1. Menyerahkan formulir persetujuan calon pembimbing dan diketahui Kepala program studi pascasarjana.
2. Menyerahkan 2 (dua) buah surat rekomendasi dari orang yang mengetahui latar belakang kemampuan dan ketrampilan dalam aspek umum dan kemampuan akademik. Surat rekomendasi bisa berasal dari: dosen/dosen pembimbing pada program magister, pimpinan Departemen/Fakultas universitas asal, atau pimpinan instansi asal.
3. Menyerahkan portofolio penelitian yang telah dilakukan dalam 5 tahun terakhir disertai bukti-bukti.
4. Menyerahkan rancangan usulan disertasi sesuai dengan format yang telah ditentukan.
5. Menyatakan kesanggupan secara tertulis untuk memenuhi ketentuan/ peraturan akademik dan keuangan yang berlaku di ITS.

3.1.3 Program Doktor Dari Sarjana (PDS)

Program Doktor dari Sarjana (PDS) adalah penyelenggaraan program pendidikan doktor bagi lulusan sarjana dengan prestasi luar biasa melalui masa percobaan satu tahun dalam program magister.

Mahasiswa Program Doktor dari Sarjana (PDS) harus memenuhi syarat akademik dan administratif sebagai berikut:

Syarat Akademik:

1. Sarjana unggul (fresh graduate) lulusan 3 tahun terakhir
2. Telah memiliki gelar S1 (sarjana strata 1) dengan Persyaratan IPK sebagai berikut:
    - IPK ≥ 3,25 untuk pelamar yang berasal dari PT dan Prodi terakreditasi A;
    - IPK ≥ 3,5 untuk pelamar yang berasal dari PT terakreditasi B dan Prodi terakreditas A;
    - IPK ≥ 3,5 untuk pelamar yang berasal dari PT terakreditasi A dan Prodi terakreditas B;
    - IPK ≥ 3,75 untuk pelamar yang berasal dari PT dan Prodi terakreditas B;
3. Usia pada saat mendaftar tidak lebih dari 24 tahun
4. Lulus ujian masuk Program Doktor yang meliputi: tes potensi kemampuan akademik (TPKA) (minimal 450), TEFL atau yang setara (minimal 477), tes materi bidang (minimal 66), wawancara (minimal 66) disetujui oleh tim Departemen penerimaan mahasiswa baru, dan telah memiliki pengalaman dalam mempublikasikan karya ilmiah.

Syarat Administratif

1. Menyerahkan formulir persetujuan calon pembimbing dan diketahui Kepala program studi pascasarjana.
2. Menyerahkan 2 (dua) buah surat rekomendasi dari orang yang mengetahui latar belakang kemampuan dan ketrampilan dalam aspek umum dan kemampuan akademik. Surat rekomendasi bisa berasal dari: dosen/dosen pembimbing pada program sarjana,

pimpinan Departemen/Fakultas universitas asal, atau pimpinan instansi asal.

3. Menyerahkan daftar publikasi hasil penelitian yang telah dikerjakan sesuai dengan bidang yang ditekuni (termasuk skripsi/ tugas akhir S1).
4. Menyerahkan rancangan usulan disertasi sesuai dengan format yang telah ditentukan.
5. Menyatakan kesanggupan secara tertulis untuk memenuhi ketentuan/ peraturan akademik dan keuangan yang berlaku di ITS.

3.2. Baku Mutu Kurikulum

Kurikulum Program Studi Doktor ITS dirancang untuk menjamin agar lulusan memiliki kualifikasi yang setara dengan kualifikasi dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Kurikulum Program Studi Doktor harus dilengkapi dengan dokumen yang memuat informasi sebagaimana dijelaskan pada subbab 2.2. Hanya saja, beban studi program doktor adalah 42 sks setelah menyelesaikan program magister, magister terapan, atau spesialis; atau 70 sks untuk menyelesaikan program PDS.

3.3. Baku Mutu Proses Pembelajaran dan Penilaian

Persyaratan mutu proses pembelajaran dan penilaian yang harus diterapkan dalam proses pendidikan Program Doktor ITS seperti dijelaskan pada subbab 2.3.

3.4. Baku Mutu Kelulusan

3.4.1. Program Doktor Jalur Reguler

Untuk lulus dari Program Doktor Jalur Reguler, mahasiswa harus memenuhi baku mutu sebagai berikut:

1. Telah menyelesaikan semua beban studi minimal 42 sks termasuk disertasi dan ditempuh paling lama 14 semester bagi lulusan program magister.
2. Telah menyelesaikan semua beban studi minimal 70 sks termasuk disertasi dan paling lama 14 semester dari lulusan sarjana.
3. Lulus seluruh beban studi yang disyaratkan sesuai dengan program studi masing-masing dengan nilai minimal B.
4. Nilai ujian disertasi minimal B.
5. Telah mempublikasikan hasil penelitian yang berkaitan dengan disertasinya minimal satu makalah yang telah diterima di jurnal internasional bereputasi dan satu makalah yang telah dipresentasikan secara oral di seminar internasional bereputasi. Jurnal Internasional bereputasi adalah jurnal internasional yang terindeks scopus, atau jurnal internasional yang terindeks *web of science* dengan *impact factor* lebih dari 0,01.
6. Telah memenuhi persyaratan kemampuan bahasa Inggris dengan nilai TEFL $\geq$ 500. Nilai TEFL (hasil tes di UPT Bahasa ITS) yang diperoleh ketika tes masuk pada jenjang yang sama dapat diakui sebagai syarat lulus.

3.4.2. Program Doktor Jalur Riset

Untuk lulus dari Program Doktor Jalur Riset, mahasiswa harus memenuhi baku mutu sebagai berikut:

1. Telah menyelesaikan semua beban studi minimal 42 sks termasuk disertasi dan ditempuh paling lama 14 semester bagi lulusan program magister sebidang.

2. Lulus seluruh beban studi yang disyaratkan sesuai dengan program studi masing-masing dengan nilai minimal B.
3. Nilai ujian disertasi minimal B.
4. Telah mempresentasikan 1 (satu) makalah pada seminar internasional bereputasi ditambah dengan:
    a. satu makalah yang terbit di jurnal internasional bereputasi (terindeks *scopus* minimal Q2; atau *web of science* berfaktor dampak di atas 0.5); atau
    b. dua makalah yang terbit di jurnal internasional bereputasi (terindeks *scopus* minimal Q3; atau *web of science* berfaktor dampak); atau
    c. satu makalalah yang terbit di jurnal internasional bereputasi (terindeks *scopus* minimal Q3; atau *web of science* berfaktor dampak) dan *1 registered and verified patent*.

3.4.3. Program Doktor Kerjasama dengan Perguruan Tinggi Mitra

Mahasiswa program doktor kerjasama dengan perguruan tinggi mitra dinyatakan lulus program gelar bersama apabila telah memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Telah menempuh dan dinyatakan lulus minimal 50% dari total beban sks yang disyaratkan ITS, tidak termasuk disertasi.
2. Telah menempuh dan dinyatakan lulus seluruh mata kuliah yang dipersyaratkan di perguruan tinggi mitra melalui proses ekuivalensi dengan sistem kurikulum ITS.
3. Telah memenuhi syarat publikasi ilmiah dan nilai bahasa asing.

3.5. Baku Mutu Disertasi

Pengerjaan disertasi harus didahului dengan usulan disertasi oleh mahasiswa.

3.5.1. Usulan Disertasi

1. Mengikuti format yang telah ditetapkan oleh ITS, minimal memuat:
   a. Judul penelitian
   b. Abstrak
   c. Latar belakang
   d. Perumusan masalah
   e. Tujuan Penelitian
   f. Kontribusi dan orisinalitas penelitian
   g. Kajian pustaka
   h. Metode penelitian
   i. Jadwal pelaksanaan
   j. Daftar pustaka
2. Sudah dikonsultasikan dan disetujui oleh dosen pembimbing.
3. Sudah diseminarkan di depan tim pembimbing dan penguji, dan lulus dengan nilai minimal B.
4. Seminar usulan disertasi difokuskan pada upaya untuk menilai unsur kebaruan, keorisinalitasan, dan kebermanfaatan.

3.5.2. Disertasi

1. Buku disertasi ditulis mengikuti format yang telah ditetapkan oleh ITS, minimal memuat:
   a. Judul penelitian
   b. Abstrak
   c. Latar belakang
   d. Perumusan masalah
   e. Tujuan Penelitian
   f. Kontribusi dan orisinalitas penelitian
   g. Kajian pustaka
   h. Metode penelitian
   i. Hasil Penelitian
   j. Daftar pustaka

2. Sudah dikonsultasikan dan disetujui oleh dosen pembimbing
3. Sudah diseminarkan pada ujian disertasi di depan tim penguji yang terdiri dari tim pembimbing dan minimal tiga penguji yang salah satunya dari luar ITS, dan lulus dengan nilai minimal B. Seminar ini difokuskan pada upaya untuk menilai unsur kebaruan, keorisinalitasan, kebermanfaatan, dan hasil yang diperoleh.

3.6. Baku Mutu Pembimbing Disertasi

Untuk menjamin agar proses pembimbingan bisa mengarah pada keberhasilan memproduksi karya ilmiah yang bermutu tinggi, pembimbing harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

3.6.1. Persyaratan Umum

1. Memiliki kualifikasi dan kewenangan sesuai Peraturan Akademik ITS.
2. Memiliki kemampuan dalam menentukan informasi dan fasilitas yang diperlukan untuk kelancaran dan mutu pelaksanaan disertasi.
3. Memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi bidang keilmuan yang relevan dengan tema penelitian disertasi mahasiswa, serta memiliki latar belakang pendidikan yang relevan dengan bidang penelitian yang ditangani agar mampu memberi masukan-masukan yang tepat.
4. Memiliki rekam jejak penelitian yang relevan dengan bidang penelitian yang dikaji mahasiswa.
5. Melakukan proses pembimbingan secara periodik dan kontinyu teratur.
6. Membaca semua laporan yang ditulis oleh mahasiswa yang dibimbing dan mampu memberikan umpan balik untuk pengembangan keilmuannya.

7. Memiliki inisiatif untuk mengenalkan kelompok peneliti dan asosiasi profesi di bidang keilmuan yang sama kepada mahasiswa yang dibimbing.
8. Memiliki peran dalam proses penjaminan mutu hasil pendidikan Program Pascasarjana ITS.
9. Membimbing maksimal 6 (enam) mahasiswa program doktor sebagai ketua tim pembimbing.

3.6.2. Persyaratan menjadi Ketua Pembimbing

1. Berpendidikan doktor dari perguruan tinggi yang diakui Kemendikbud dan menduduki jabatan akademik minimal Lektor Kepala.
2. Berasal dari program studi di mana mahasiswa doktor terdaftar. Untuk program studi yang bersifat multidisiplin, ketua tim pembimbing bisa berasal dari program studi lain yang memiliki bidang keilmuan paling dekat dengan topik penelitian disertasi mahasiswa.
3. Tidak memasuki usia pensiun dalam dua tahun ke depan ketika menerima mahasiswa baru.
4. Pembimbing Program Doktor Jalur Reguler, harus memiliki rekam jejak yang baik di bidang keahliannya yang ditunjukkan dengan karya yang dihasilkan dalam 5 (lima) tahun terakhir sebagai penulis pertama atau *corresponding author* pada minimal satu makalah dalam jurnal internasional bereputasi, atau yang dinilai setara yang bisa berupa prosiding seminar internasional bereputasi (ada proses *review*), satu bab buku, karya seni rupa/desain yang diakui secara internasional.

   Pembimbing Program Doktor Jalur Riset, harus memiliki rekam jejak yang baik di bidang keahliannya yang ditunjukkan dengan karya yang dihasilkan dalam 5 (lima) tahun terakhir sebagai penulis pertama atau *corresponding author* pada minimal dua makalah dalam jurnal internasional bereputasi.

5. Aktif melakukan penelitian di bidang keahliannya.
6. Memiliki rekam jejak yang baik sebagai pembimbing penelitian.
7. Taat kepada kode etik dosen dan memiliki integritas keilmuan yang baik.

3.6.3. Persyaratan menjadi Anggota Pembimbing

1. Berpendidikan doktor dari perguruan tinggi yang diakui Kemendikbud dan menduduki jabatan akademik minimal Lektor. Khusus untuk bidang seni, desain dan arsitektur, persyaratan ini dapat diganti dengan pengakuan kompetensi yang bersangkutan oleh masyarakat keilmuannya.
2. Satu anggota tim pembimbing bisa berasal dari institusi di luar perguruan tinggi dengan ketentuan bergelar doktor yang relevan dengan program studi, atau mempunyai sertifikat profesi yang relevan dengan program studi dan berkualifikasi setara dengan jenjang 9 (sembilan) KKNI.
3. Tidak memasuki usia pensiun dalam dua tahun ke depan ketika menerima mahasiswa baru.
4. Memiliki rekam jejak yang baik di bidang keahliannya yang ditunjukkan dengan karya yang dihasilkan dalam 5 (lima) tahun terakhir dalam bentuk:
    a. Satu makalah dalam jurnal internasional bereputasi, atau yang dinilai setara yang bisa berupa dua karya seni rupa/desain yang diakui secara nasional minimal satu; atau
    b. Satu makalah dalam jurnal nasional terakreditasi, atau yang dinilai setara yang bisa berupa dua karya seni rupa/desain yang diakui secara nasional; atau
    c. Lima makalah dalam seminar nasional sesuai dengan bidang keahliannya.
5. Aktif melakukan penelitian di bidang keahliannya.
6. Memiliki rekam jejak yang baik sebagai pembimbing penelitian.

7. Taat kepada kode etik dosen dan memiliki integritas keilmuan yang baik.

3.6.4. Persyaratan menjadi Penguji Ujian Kualifikasi dan Ujian Disertasi

1. Berpendidikan doktor dari perguruan tinggi yang diakui Kemendikbud dan menduduki jabatan akademik minimal Lektor. Khusus untuk bidang seni, desain dan arsitektur, syarat ini bisa diganti dengan pengakuan kompetensi kepada yang bersangkutan oleh masyarakat keilmuan dan institusi.
2. Satu anggota tim penguji bisa berasal dari institusi di luar perguruan tinggi dengan ketentuan bergelar doktor yang relevan dengan program studi, atau mempunyai sertifikat profesi yang relevan dengan program studi dan berkualifikasi setara dengan jenjang 9 (sembilan) KKNI.
3. Memiliki rekam jejak yang baik di bidang keahliannya yang ditunjukkan dengan karya yang dihasilkan dalam 5 (lima) tahun terakhir dalam bentuk:
    a. Minimal satu makalah dalam jurnal internasional bereputasi, atau yang dinilai setara yang bisa berupa prosiding seminar internasional bereputasi (ada proses *review*), satu bab buku, karya seni rupa/desain yang diakui secara internasional; atau
    b. Minimal lima makalah dalam seminar nasional sesuai dengan bidang keahliannya.
4. Aktif melakukan penelitian di bidang keahliannya.
5. Memiliki rekam jejak yang baik sebagai pembimbing penelitian.
6. Taat kepada kode etik dosen dan memiliki integritas keilmuan yang baik.

3.7. Baku Mutu Ujian Kualifikasi dan Ujian Disertasi

Ujian kualifikasi Program Doktor terdiri dari ujian tulis penguasaan materi bidang dan ujian lisan rancangan usulan penelitian. Ujian kualifikasi harus memenuhi persyaratan mutu sebagai berikut:

3.7.1. Persiapan Ujian Kualifikasi

Ujian kualifikasi dapat dilaksanakan apabila peserta program doktor (PPD) telah memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Telah menyelesaikan perkuliahan yang wajib ditempuh minimal 6 (enam) sks dengan nilai minimal B.
2. Telah menyusun usulan penelitian disertasi dengan dibimbing oleh tim pembimbing.
3. Telah mendapat persetujuan tertulis dari tim pembimbing untuk mengikuti ujian kualifikasi.

Ujian kualifikasi (untuk Program Doktor Jalur Reguler) harus sudah dilaksanakan paling lambat akhir semester keempat bagi lulusan program magister sebidang, atau paling lambat akhir semester keenam bagi lulusan program magister tidak sebidang dan lulusan program sarjana. Untuk Program Doktor Jalur Riset, ujian kualifikasi harus sudah dilaksanakan paling lambat akhir semester kedua. Apabila hal ini tidak dapat dipenuhi akan dikenakan sanksi sesuai ketentuan yang diatur dalam Peraturan Akademik.

3.7.2. Ujian Kualifikasi Doktor

Ujian kualifikasi doktor dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tim penguji terdiri dari tim pembimbing dan minimal dua orang penguji dari dalam ITS.

2. Ujian ditujukan terutama untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam:
    a. Bidang keilmuan, baik yang bersifat dasar maupun khusus.
    b. Penguasaan metodologi penelitian pada bidang keilmuan terkait.
    c. Penalaran termasuk kemampuan menyusun abstraksi.
    d. Sistematisasi dan perumusan hasil pemikiran.
3. Peserta Program Doktor (PPD) dinyatakan lulus ujian kualifikasi apabila mendapat nilai minimal B.

3.7.3. Persyaratan Ujian Disertasi

Ujian disertasi dilaksanakan dalam bentuk ujian tertutup. Sidang promosi doktor bersifat optional yang hanya dilaksanakan bagi disertasi yang menghasilkan karya fenomenal secara teori maupun aplikasi, yang akan memberikan kebanggan bagi ITS serta bermanfaat bagi kemashlahatan umat. Keputusan perlu atau tidak untuk dilaksanakan sidang promosi doktor ditentukan oleh tim Panitia Penilai Ujian Kualifikasi dan Disertasi (PPUKD) dan Komite Pertimbangan Fakultas (KPF).

Ujian tertutup dapat dilaksanakan jika kandidat doktor telah memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Telah menyelesaikan perkuliahan yang wajib ditempuh dengan nilai minimal B.
2. Telah memenuhi persyaratan publikasi.
3. Telah memenuhi persyaratan kemampuan bahasa inggris (TEFL).
4. Telah mendapatkan persetujuan dari tim pembimbing untuk maju ujian tertutup.
5. Telah menyerahkan buku disertasi yang telah ditanda tangani tim pembimbing.

3.7.4. Ujian Disertasi

Ujian disertasi dilaksanakan dalam bentuk ujian tertutup dengan ketentuan berikut:

a. Tim penguji disertasi terdiri dari tim pembimbing dan minimal tiga orang penguji di luar pembimbing. Salah satu anggota tim penguji harus berasal dari luar ITS. Penguji dari luar ITS dalam melakukan penilaian dan evaluasi dapat menggunakan media *online*.
b. Ujian tertutup ditujukan terutama untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam:
   - Bidang keilmuan, baik yang bersifat dasar maupun khusus.
   - Penguasaan metodologi penelitian pada bidang keilmuan terkait.
   - Penalaran termasuk kemampuan menyusun abstraksi.
   - Sistematisasi dan perumusan hasil pemikiran.
   - Menjelaskan hasil penelitian disertasinya secara sistematis dalam bidang keilmuannya.
c. Nilai ujian disertasi meliputi 20% nilai ujian kualifikasi, 50% nilai seminar kemajuan disertasi, dan 30% nilai ujian tertutup
d. Penguji hanya bisa memberikan revisi minor terhadap disertasi yang diujikan.

Yudisium kelulusan dilaksanakan setelah ujian tertutup, dengan kemungkinan hasil yudisium:
- lulus tanpa revisi
- lulus dengan revisi minor

Semua kandidat doktor yang lulus dengan revisi (baik yang direkomendasikan untuk sidang promosi doktor atau tidak), revisi disertasi wajib diselesaikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah

yudisium. Sidang promosi doktor hanya dapat dilaksanakan setelah mahasiswa menyelesaikan revisi disertasi. Apabila sidang promosi doktor dilaksanakan, tujuan dari sidang tersebut adalah untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam:

- Menjelaskan secara singkat dan jelas hasil penelitiannya sebagaimana yang ditanyakan oleh tim penguji disertasi.
- Mempromosikan hasil penelitian kepada publik

3.8. Baku Mutu Pelaksanaan Program Doktor dengan Perguruan Tinggi Mitra

Program pendidikan gelar bersama dapat dilakukan oleh program studi yang serumpun dengan perguruan tinggi mitra dengan syarat sebagai berikut:

1. Program studi telah terakreditasi Unggul (A) oleh BAN PT atau minimal setara dengan akreditasi program studi di ITS; atau program studi luar negeri yang terakreditasi Baik di negara masing-masing.
2. Memiliki kesamaan beban studi paling sedikit 50% dari total beban studi.
3. Perguruan tinggi mitra telah terakreditasi Unggul (A) oleh BAN PT, atau perguruan tinggi luar negeri yang terakreditasi Baik di negara masing-masing.
4. Jika perguruan tinggi mitra luar negeri mensyaratkan kemampuan bahasa tertentu, akan diatur lebih lanjut dengan perjanjian kerjasama antara ITS dengan perguruan tinggi mitra.

3.9. Baku Mutu Dosen Pengampu MK pada Program Doktor

Dosen pengampu MK pada program doktor harus memenuhi kualifikasi sebagai berikut:

1. Memiliki pendidikan doktor dari perguruan tinggi yang bereputasi baik jabatan akademik minimal Lektor Kepala. Pengampu dapat berasal dari institusi di luar perguruan tinggi dengan ketentuan bergelar doktor atau doktor terapan yang relevan dengan program studi, atau mempunyai sertifikat profesi yang relevan dengan program studi dan berkualifikasi setara dengan jenjang 9 (sembilan) KKNI, dan berperan hanya sebagai anggota *team teaching*.
2. Memiliki otoritas dalam menentukan informasi dan fasilitas yang diperlukan demi kelancaran dan mutu perkuliahan.
3. Memiliki bidang keahlian yang relevan dengan mata kuliah yang diampu.
4. Mampu berkomunikasi dengan baik dengan mahasiswa.
5. Mampu memberikan umpan balik atas kemajuan dan kemampuan belajar mahasiswa.
6. Membina paling banyak 4 (empat) mata kuliah di program studi pascasarjana sebagai penanggung jawab.

BAB IV
PROSEDUR PELAKSANAAN BAKU MUTU PROGRAM PASCASARJANA

4.1. Prosedur Umum

Prosedur kerja yang dijelaskan pada bab ini hanya berlaku untuk Program Magister dan Program Doktor.

4.1.1. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Mahasiswa Baru

1. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik membentuk Panitia Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Program Magister dan Doktor dan mengusulkan kepada Rektor untuk diterbitkan SK.
2. Rektor menerbitkan SK Panitia Penerimaan Mahasiswa Baru Program Magister dan Doktor.
3. Dekan, atas masukan dari Kepala Departemen, menetapkan kuota mahasiswa baru program magister dan doktor.
4. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik menetapkan kuota mahasiswa baru untuk masing-masing program studi dan membuat jadwal proses seleksi mahasiswa baru program magister dan doktor.
5. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik mengumumkan pendaftaran mahasiswa baru program magister dan doktor melalui www.smits.its.ac.id.
6. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik menerima dan mengelola berkas formulir pendaftaran dari calon mahasiswa berserta kelengkapannya secara *online*.
7. Dekan mengkoordinir program studi di bawahnya untuk menyiapkan soal ujian masuk materi bidang.
8. Program studi melaksanakan ujian materi bidang sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

9. Program studi melaksanakan tes wawancara sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
10. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik mengundang para Kepala Program Studi untuk melakukan rapat seleksi penerimaan mahasiswa baru berdasarkan hasil ujian masuk.
11. Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan menyiapkan SK Rektor penetapan calon mahasiswa baru berdasarkan hasil rapat seleksi penerimaan mahasiswa baru.
12. Rektor menerbitkan SK penetapan penerimaan mahasiswa baru program pascasarjana.
13. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik mengumumkan hasil seleksi melalui laman www.smits.its.ac.id beserta jadwal pendaftaran ulang.
14. Sub-Direktorat Pendidikan Pascasarjana dan Profesi melakukan pendaftaran ulang mahasiswa setelah penetapan mahasiswa baru dengan SK Rektor.

4.1.2. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Kurikulum

1. Evaluasi kurikulum sumative dilaksanakan secara periodik setiap 5 (lima) tahun. Namun demikian, evaluasi kurikulum formative juga dilaksanakan setiap satu tahun untuk mengantisipasi perkembangan terkait bentuk dan model pembelajaran.
2. Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan membentuk Tim Evaluasi Kurikulum ITS.
3. Rektor menerbitkan SK Rektor Tim Evaluasi Kurikulum ITS.
4. Dekan membentuk Tim Evaluasi Kurikulum untuk setiap program studi yang ada di bawahnya dengan SK Dekan.
5. Tim Evaluasi Kurikulum ITS menyusun draf buku panduan evaluasi kurikulum ITS.

6. Rektor mengirim draf buku panduan evaluasi kurikulum kepada Senat Akademik untuk dimintakan persetujuan.
7. Tim Kurikulum Program Studi dengan koordinasi dekan masing-masing mengevaluasi kurikulum menggunakan buku panduan evaluasi kurikulum yang telah disetujui Senat Akademik.
8. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik menyusun peraturan akademik bersamaan dengan pelaksanaan evaluasi kurikulum oleh program studi.
9. Hasil evaluasi kurikulum di tingkat program studi dikirimkan ke Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik untuk dikompilasi dan diperiksa kesesuaiannya dengan panduan kurikulum.
10. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik menyusun draf buku panduan ekuivalensi kurikulum bersama dengan dekan.
11. Rektor mengirim draf panduan ekuivalensi kurikulum kepada Senat Akademik untuk dimintakan persetujuan.
12. Program studi dengan pengawasan Fakultas melaksanakan ekuivalensi kurikulum 3 (tiga) bulan sebelum kurikulum baru efektif berlaku.
13. Hasil ekuivalensi dilaporkan ke Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik dan selanjutnya dimasukkan ke dalam SIM Akademik.

4.1.3. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Pembelajaran dan Penilaian

1. Program studi pascasarjana menyusun jadwal kuliah beserta dosen pengampu setiap mata kuliah paling lambat 3 (tiga) bulan sebelum masa perkuliahan dimulai.

2. Program studi pascasarjana mengusulkan kepada Fakultas/Departemen beban kerja masing-masing dosen untuk mengampu mata kuliah program magister dan program doktor.
3. Dekan menerbitkan SK pembebanan kerja masing-masing dosen dengan tembusan kepada Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan, serta Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik.
4. Program studi pascasarjana memasukkan jadwal kuliah ke SIM Akademik paling lambat 1 (satu) minggu sebelum pelaksanaan FRS mahasiswa.
5. Program studi pascasarjana mengunduh daftar absensi setiap mata kuliah dari SIM Akademik.
6. Dosen pengampu mata kuliah melaksanakan perkuliahan mengikuti silabus dan RPS yang tercantum dalam dokumen kurikulum selama 16 minggu (termasuk evaluasi) per semester.
7. Program studi pascasarjana melakukan pemantauan pelaksanaan perkuliahan dan melaporkannya kepada dekan setiap 4 minggu.
8. Dosen pengampu memasukkan nilai secara *online* melalui SIM Akademik paling lambat 2 minggu setelah masa perkuliahan berakhir.

4.1.4. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Dosen Pengampu Program Pascasarjana

1. Kepala program studi pascasarjana mengusulkan calon dosen pengampu kepada dekan melalui kepala departemen untuk semester berjalan dengan mempertimbangkan beban kerja dosen.
2. Dekan menelaah kualifikasi calon dosen pengampu dan mengambil keputusan:
    a. Menerima usulan calon dosen pengampu yang memenuhi syarat baku mutu.

b. Menolak usulan calon dosen pengampu disertai alasan penolakan dan meminta kepala program studi untuk mengusulkan calon dosen lain.

3. Dekan menerbitkan SK pengangkatan dosen pengampu.

4.1.5. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Lulusan

Sub-direktorat Pendidikan Pascasarjana dan Profesi melalui SIM Yudisium menyiapkan daftar nama mahasiswa calon lulusan yang telah memenuhi syarat akademik (jumlah sks tempuh dan syarat nilai).

1. Program studi pascasarjana memeriksa syarat lainnya yang meliputi: publikasi, TEFL, tesis/disertasi, dan syarat administrasi, terhadap daftar nama mahasiswa calon lulusan pada SIM Yudisium. Apabila calon lulusan memenuhi semua persyaratan, program studi pascasarjana mengusulkan untuk ikut yudisium dengan mencentang tombol 'diusulkan'.
2. Program studi pascasarjana mencetak formulir dari SIM Yudisium dan menyerahkannya kepada Kepala Departemen sebagai bahan untuk rapat pra yudisium.
3. Kepala Departemen mengirimkan berkas hasil rapat pra yudisium kepada Dekan dan diteruskan kepada Komite Pertimbangan Fakultas (KPF) untuk dilakukan yudisium calon wisudawan.
4. Dekan mengirimkan hasil yudisium fakultas kepada Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
5. Rektor dalam Rapat Pimpinan melakukan yudisium calon wisudawan. Khusus untuk program doktor, yudisium dilaksanakan setelah sidang tertutup paling lambat 2 minggu sebelum wisuda.
6. Rektor menerbitkan SK lulusan yang berhak untuk diwisuda.

4.2. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Program Magister

4.2.1. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Tesis

1. Program studi pascasarjana menunjuk pembimbing tesis untuk setiap mahasiswa program magister dengan SK Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik.
2. Mahasiswa menyampaikan usulan penelitian untuk tesis kepada pembimbing.
3. Pembimbing memeriksa usulan tesis apakah telah sesuai dengan baku mutu usulan tesis.
4. Mahasiswa mengerjakan penelitian sesuai dengan usulan penelitian setelah mendapatkan persetujuan pembimbing.
5. Pembimbing memantau pengerjaan penelitian mahasiswa minimal 1 (satu) bulan sekali.
6. Mahasiswa menyampaikan tesis berdasarkan hasil penelitian yang telah dikerjakan kepada pembimbing.
7. Pembimbing memeriksa tesis apakah sesuai dengan baku mutu tesis.
8. Mahasiswa menulis artikel jurnal untuk keperluan publikasi.
9. Program studi pascasarjana membuat daftar nama mahasiswa yang tesisnya telah disetujui oleh pembimbing dan menetapkan jadwal ujian tesis paling lambat 2 bulan sebelum yudisium ITS bagi mahasiswa yang tesisnya telah mendapat persetujuan pembimbing.
10. Program studi pascasarjana melaporkan hasil ujian tesis kepada departemen dengan melampirkan salinan artikel jurnal untuk diteruskan ke Fakultas.
11. Fakultas melakukan pemeriksaan terhadap persyaratan administratif bagi mahasiswa peserta ujian tesis dalam rangka persiapan yudisium.

4.2.2. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Pembimbing Tesis

1. Program studi pascasarjana membuat profil dosen calon pembimbing tesis yang memuat bidang keahliannya dan mengumumkannya kepada mahasiswa yang akan mengambil tesis.
2. Mahasiswa melakukan konsultasi kepada calon pembimbing yang memiliki bidang keahlian yang menarik minatnya dan meminta persetujuan untuk menjadi pembimbing tesis. Persetujuan dosen dilakukan dengan mengisi formulir yang sudah disediakan dan menandatanganinya.
3. Mahasiswa menyerahkan formulir persetujuan yang telah ditandatangani calon pembimbing kepada kepala program studi pascasarjana.
4. Kepala program studi pascasarjana mengusulkan calon pembimbing tesis kepada Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik melalui kepala departemen.
5. Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik menerbitkan SK pengangkatan pembimbing tesis dengan mempertimbangkan beban kerja dosen yang diusulkan.

   Perubahan pembimbing tesis dimungkinkan sebelum mahasiswa menjalani ujian proposal, atas usulan mahasiswa dengan persetujuan Kepala Program Studi. Perubahan pembimbing setelah ujian proposal hanya dimungkinkan dengan alasan yang mendesak, atas persetujuan Kepala Program Studi, Departemen dan Dekan.

4.3. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Program Doktor

4.3.1. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Pembimbing Disertasi

1. Program studi pascasarjana membuat profil dosen calon pembimbing disertasi yang memuat bidang keahliannya kepada calon mahasiswa program doktor.
2. Calon mahasiswa melakukan konsultasi kepada calon pembimbing yang memiliki bidang keahlian yang menarik minatnya dan meminta persetujuan untuk menjadi pembimbing disertasi apabila diterima menjadi mahasiswa program doktor. Persetujuan dosen dilakukan dengan mengisi formulir yang sudah disediakan dan menandatanganinya.
3. Mahasiswa menyerahkan formulir persetujuan yang telah ditandatangani calon pembimbing bersamaan dengan formulir pendaftaran mahasiswa baru.
4. Kepala program studi pascasarjana mengusulkan calon pembimbing disertasi kepada Direktur Pascasarjana dan Pengembengan Akademik melalui kepala departemen untuk mahasiswa yang diterima dalam program doktor.
5. Direktur Pascasarjana dan Pengembengan Akademik menerbitkan SK pengangkatan pembimbing doktor dengan mempertimbangkan beban kerja dosen yang diusulkan.

   Perubahan pembimbing disertasi dimungkinkan sebelum mahasiswa menjalani ujian kualifikasi. Perubahan pembimbing setelah ujian kualifikasi hanya dimungkinkan dengan alasan yang mendesak, atas persetujuan Kepala Program Studi, Departemen dan Fakultas.

4.3.2. Prosedur Kerja Penetapan Tim Panitia Penilai Ujian Kualifikasi dan Disertasi (PPUKD)

1. Kepala program studi pascasarjana mengusulkan calon tim penilai ujian kualifikasi dan disertasi kepada Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik melalui kepala departemen dengan mempertimbangkan beban kerja masing-masing dosen. Untuk ujian tertutup, salah satu anggota penguji/penilai harus berasal dari luar ITS.
2. Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik menelaah kualifikasi calon penguji dan memutuskan:
   a. Menerima calon penguji yang memenuhi syarat baku mutu.
   b. Menolak calon tim penguji yang tidak memenuhi baku mutu dan meminta kepala program studi untuk mengusulkan lagi calon tim penguji.
3. Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik menerbitkan SK tim panitia penilai ujian kualifikasi dan disertasi (PPUKD).

4.3.3. Prosedur Kerja Pelaksanaan Ujian Kualifikasi

1. PPD telah menyelesaikan perkuliahan yang wajib ditempuh minimal 6 (enam) sks dengan nilai minimal B.
2. PPD menyusun usulan penelitian untuk disertasi dengan dibimbing oleh tim pembimbing. Tim pembimbing memantau kemajuan penyusunan usulan penelitian minimal 1 (satu) bulan sekali.
3. Usulan penelitian yang telah disetujui oleh tim pembimbing diajukan kepada kepala departemen yang disertai dengan usulan nama tim Panitia Penilai Ujian Kualifikasi dan Disertasi (PPUKD).
4. Tim PPUKD terdiri atas tim pembimbing dan penguji.
   Untuk ujian kualifikasi, keterlibatan penguji dari luar ITS tidak wajib.

5. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik mengeluarkan SK penetapan tim PPUKD yang diusulkan oleh departemen.
6. Tim PPUKD memeriksa usulan penelitian sebelum dilakukan penilaian dalam ujian kualifikasi.
7. Program studi pascasarjana menyusun jadwal ujian kualifikasi.
8. PPD menjalani ujian kualifikasi di depan tim PPUKD. Ketua tim pembimbing bertindak sebagai ketua sidang ujian.
9. Program studi pascasarjana melaporkan hasil penilaian ujian kualifikasi kepada departemen untuk diteruskan ke Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik.
10. Direktorat Pascasarjana dan Pengembangan Akademik mengeluarkan SK penetapan kandidat doktor.

4.3.4. Prosedur Kerja Pelaksanaan Progress Report/Seminar Kemajuan Disertasi

1. *Progress report* dilaksanakan oleh Program Studi minimal sekali dalam satu semester.
2. Kepala Program Studi memeriksa nama kandidat doktor yang wajib melakukan presentasi *progress report*.
3. Kandidat doktor mengumpulkan berkas *progress report* kepada Program Studi.
4. Kandidat doktor melakukan *progress report* di depan tim PPUKD (tanpa penguji dari luar ITS).
5. Program Studi melaporkan hasil *progress report* ke Fakultas melalui Departemen.
6. Apabila kandidat doktor tidak mengikuti dua kali seminar kemajuan disertasi secara berturut-turut, maka dianggap mengundurkan diri.

4.3.5. Prosedur Kerja Pelaksanaan Baku Mutu Disertasi

1. Kandidat doktor yang telah memenuhi syarat menyampaikan disertasi kepada tim pembimbing.
2. Tim pembimbing memeriksa disertasi apakah sesuai dengan baku mutu disertasi.
3. Kepala Program Studi menilai kelayakan administrasi PPD untuk mengikuti ujian disertasi. Sidang kelayakan dilaksanakan 2 minggu sebelum ujian tertutup.
   Kelengkapan administrasi kandidat doktor terdiri dari jumlah sks mata kuliah yang sudah diambil, mengikuti seminar kemajuan disertasi secara periodik setiap semester, lulus ujian kualifikasi doktor, publikasi ilmiah dengan ketentuan afiliasi adalah ITS dengan *corresponding author* adalah promotor atau co-promotor, bukti lulus TEFL, dan draft disertasi.
4. Kepala Program Studi mengirimkan dokumen artikel jurnal kepada departemen untuk diteruskan ke KPF melalui fakultas.
5. Program studi pascasarjana membuat daftar nama Kandidat Doktor yang lolos sidang kelayakan, dan disertasinya telah disetujui oleh tim pembimbing, serta menetapkan jadwal ujian disertasi.
6. Kandidat doktor menjalani ujian tertutup di depan tim PPUKD.
7. Program studi pascasarjana melaporkan hasil ujian disertasi kepada KPF.
8. KPF melaksanakan sidang yudisium setelah ujian tertutup, dengan status kelulusan di tuangkan dalam berita acara yudisium.
9. Kandidat doktor wajib menyelesaikan revisi (jika ada) yang diberikan penguji paling lambat 1 (satu) bulan setelah yudisium. Pada kondisi dimana revisi belum bisa diselesaikan dalam waktu yang ditetapkan dikarenakan tim penguji tidak menjalankan

kewajibannya untuk mengkoreksi hasil revisi, maka revisi dianggap selesai.

4.3.6. Prosedur Kerja Pelaksanaan Ujian Tertutup Disertasi

1. Ujian tertutup di jadwalkan setelah kandidat doktor memenuhi persyaratan.
2. Kandidat doktor melaksanakan ujian tertutup di hadapan tim PPUKD dengan melibatkan penguji dari luar ITS.
3. Pembimbing utama bertindak sebagai Ketua Sidang ujian tertutup.
4. Ujian tertutup dilaksanakan selama 1 sampai 2 jam diawali dengan presentasi disertasi oleh kandidat doktor dan dilanjutkan dengan tanya jawab oleh tim PPUKD.
5. Tim PPUKD melakukan penilaian ujian tertutup.
6. Dalam kondisi *Force Majeure*, ujian tertutup dapat dilaksanakan sepenuhnya secara *online*.

4.3.7. Prosedur Pelaksanaan Sidang Promosi Doktor

1. Sidang promosi doktor dilaksanakan atas rekomendasi dari tim PPUKD. Sidang promosi dapat dilaksanakan setelah kandidat doktor menyelesaikan semua revisi yang diberikan penguji saat ujian tertutup.
2. Kepala Program Studi menunjuk ketua sidang (dengan jabatan akademik minimal Lektor Kepala) di luar tim PPUKD untuk memimpin jalannya sidang promosi doktor.
3. Rapat terbatas persiapan sidang promosi doktor dibuka oleh ketua sidang.

4. Sidang promosi doktor juga dihadiri oleh perwakilan KPF yang ditunjuk dan tamu undangan. Kehadiran penguji dari luar ITS tidak wajib.
5. Sidang promosi doktor dilaksanakan selama 1 sampai 2 jam yang di dalamnya meliputi presentasi singkat hasil penelitian disertasi oleh kandidat doktor dan dilanjutkan dengan tanya jawab oleh tim PPUKD, tanpa *crossing*.

BAB V
PROSEDUR PEMANTAUAN DAN EVALUASI BAKU MUTU PROGRAM PASCASARJANA

5.1. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Mahasiswa Baru

1. Kantor Penjaminan Mutu (KPM) mengevaluasi dan memantau kesesuaian prosedur penerimaan mahasiswa baru program magister dan doktor dengan baku mutu penerimaan mahasiswa baru.
2. Hasil evaluasi disampaikan kepada dekan untuk diteruskan kepada Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik.
3. Direktur Pascasarjana dan Pengembangan Akademik mengadakan rapat dengan para dekan untuk membahas masalah-masalah mutu yang masih ditemui dan mengusulkan pelaksanaan perbaikan kepada Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan untuk ditindaklanjuti.

5.2. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Pembelajaran dan Penilaian

1. KPM menyusun indikator dan jadwal pemantauan dan evaluasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran dan penilaian.
2. Tim Mutu program studi pascasarjana (Koordinator Rumpun Mata Kuliah) melakukan pemantauan terhadap pelaksanaan perkuliahan sesuai dengan indikator dan jadwal yang telah ditetapkan.
3. Tim Mutu program studi pascasarjana (Koordinator Rumpun Mata Kuliah) melaporkan hasil evaluasi kepada Kepala program studi pascasarjana untuk diteruskan kepada Kepala Departemen.

4. Kepala Departemen mengirim surat kepada dosen, yang berdasarkan hasil evaluasi, perkuliahannya belum memenuhi syarat untuk diujikan dan diberi kesempatan untuk menambah kuliah.
5. Hasil evaluasi program studi pascasarjana disampaikan Departemen untuk diteruskan kepada KPM untuk dibahas lebih lanjut.
6. Dekan menyampaikan usul perbaikan prosedur proses pembelajaran dan penilaian kepada Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan untuk dibahas dan ditindaklanjuti.

5.3. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Tesis/ Disertasi

1. Pembimbing harus memantau dan mengevaluasi kemajuan pengerjaan tesis/disertasi oleh mahasiswa yang dibimbing secara berkala dalam bentuk:
    a. Asistensi paling sedikit sebulan sekali.
    b. Presentasi dalam forum seminar kemajuan tesis/disertasi minimal 1 kali dalam 1 semester.
2. Pembimbing harus mengevaluasi naskah yang akan dipublikasikan dan memfasilitasi agar publikasi dapat terlaksana.
3. Pembimbing harus menelaah isi tesis/disertasi apakah sudah sesuai dengan baku mutu.

5.4. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Ujian Kualifikasi Doktor

1. Dekan melakukan pemeriksaan pada setiap pertengahan semester terhadap data peserta program doktor yang berhak ikut ujian kualifikasi.

2. Dekan mengirim surat kepada Kepala Departemen untuk memproses persiapan ujian kualifikasi bagi peserta program doktor yang sudah berhak.
3. Kepala Departemen melaporkan alasan penundaan bila peserta program doktor tidak dapat ikut ujian kualifikasi.
4. Dekan mencatat nama peserta ujian kualifikasi yang menunda ujiannya dan memprosesnya kembali pada semester berikutnya.

5.5. Prosedur Kerja Pemantauan dan Evaluasi Baku Mutu Lulusan

1. Sub-Direktorat Pendidikan Pascasarjana dan Profesi mengirimkan daftar nama mahasiswa yang telah memenuhi syarat kelulusan berdasarkan perolehan sks dan IPK yang diambil dari SIM Yudisium kepada Dekan.
2. Dekan menelaah isi laporan dan memberikan catatan apabila ada penyimpangan.

DIREKTORAT
AKADEMIK

BUKU PEDOMAN

PENYUSUNAN TESIS
PROGRAM STUDI MAGISTER

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2018

DAFTAR ISI

Hal

DAFTAR ISI i
KATA PENGANTAR iii

1. PENDAHULUAN 1
2. FORMAT PROPOSAL TESIS DAN TESIS…….. 1
2.1 Format Proposal Tesis……. 1
2.2 Format Tesis……. 7
3. PEDOMAN PENYUSUNAN PROPOSAL TESIS 7
3.1 Umum 7
3.2 Isi Proposal Tesis……. 10
4. PEDOMAN PENYUSUNAN TESIS 24
4.1 Umum… 24
4.2 Isi Tesis……. 26

Daftar Lampiran ……. 31
Lampiran 1.A *Layout* Tulisan Halaman Ganjil……. 32
Lampiran 1.B Layout Tulisan Halaman Genap……. 33
Lampiran 2 Contoh Penulisan Bab dan Sub-Bab……. 34
Lampiran 3.A Contoh Penampilan Tabel……. 36
Lampiran 3.B Contoh Penampilan Gambar……. 36
Lampiran 4 Contoh Abstrak Proposal Tesis Bahasa Indonesia…. 37
Lampiran 5 Contoh Sampul Luar Tesis……. 39
Lampiran 6.A Deskripsi Desain Sampul Tesis……. 40
Lampiran 6.B Panduan Warna ITS Dan Fakultas untuk Sampul Tesis……. 42
Lampiran 7.A Contoh Lembar Penilaian dan Daftar Hadir Seminar Proposal Tesis……. 43
Lampiran 7.B Contoh Berita Acara Seminar Proposal Tesis……. 44
Lampiran 7.C Contoh Lembar Pengesahan Proposal Tesis……. 46
Lampiran 8 Contoh kutipan langsung jika yang dikutip lebih dari satu kalimat (masuk 1 tab dari kiri dan kanan)……. 47
Lampiran 9.A Contoh Form Evaluasi Ujian Akhir Tesis (Rekapitulasi)……. 48
Lampiran 9.B Contoh Form Evaluasi Ujian Akhir Tesis untuk Masing-masing Dosen……. 50

Lampiran 9.C Contoh Berita Acara Ujian Akhir Tesis…… 51
Lampiran 9.D Contoh Lembar Pengesahan Tesis…… 53
Lampiran 10.A Contoh Abstrak Tesis Bahasa Indonesia……..... 54
Lampiran 10.B Contoh Abstrak Tesis Bahasa Inggris…….. 56

KATA PENGANTAR

Buku Pedoman Penyusunan Tesis Program Studi Magister ITS ini disusun sebagai perbaikan buku pedoman yang telah disusun tahun 2014, serta dalam rangka memberikan acuan kepada semua mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister ITS dan para pembimbing agar diperoleh hasil tesis dengan format yang seragam.

Dengan terselesaikannya buku pedoman penyusunan tesis ini, kami mengucapkan terima kasih kepada :

1) Seluruh anggota Tim Penyusun Buku Pedoman Penyusunan Tesis Program Studi Magister ITS,
2) Prof. Dr. Ir. Adi Soeprijanto, MT dan tim penyusun Buku Pedoman Penyusunan Tesis tahun 2014, serta
3) Semua pihak yang telah mernberikan kontribusi dalam penyelesaian dan pembuatan buku ini.

Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya demi kemajuan Program Studi Magister ITS.

Surabaya, Agustus 2018
Direktur Akademik ITS,

Prof. Ir. Achmad Zubaydi, M.Eng, Ph.D
NIP. 19590505 198403 1 012

PEDOMAN PENYUSUNAN TESIS

1. PENDAHULUAN

Tesis adalah karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pascasarjana (Program Studi Magister) di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Tesis yang disusun harus mengikuti standar penyusunan yang baik dan benar sesuai kaidah ilmiah.

Pada tahun 1997, Program Pascasarjana ITS telah membuat buku pedoman penulisan tesis dan pedoman penulisan proposal tesis. Namun untuk meningkatkan kualitas penyusunan tesis, maka disusun buku pedoman penyusunan tesis pada 2014.

Sehubungan dengan berubahnya status ITS dari BLU (Badan Layanan Umum) menjadi PTN-BH (Perguruan Tinggi Negeri Berbadan Hukum) pada tahun 2017, dimana Program Pascasarjana ITS dilebur menjadi program studi pascasarjana yang berada dibawah departemen, maka perlu dilakukan penyesuaian dan penyempurnaan buku pedomannya.

2. FORMAT PROPOSAL TESIS DAN TESIS

2.1 Format Proposal Tesis

1. Proposal tesis ditulis dalam Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Dalam penulisannya diupayakan tidak menggunakan kata ganti orang pertama.
2. Proposal tesis diketik dan digandakan dengan kertas A4 - 80 gram. Huruf yang dipergunakan adalah jenis Times New Roman ukuran 12-normal dengan tinta yang tidak mudah luntur.

3. Tulisan mempergunakan jarak antar baris 1,5 spasi. Penulisan dilakukan pada dua sisi halaman kertas. Sisi depan halaman selalu bernomor halaman ganjil dan sisi belakang bernomor genap.
4. *Layout* tulisan disajikan dalam Lampiran 1, dengan penjelasan seperti yang tertulis pada *item* 5 berikut ini.
5. Tulisan diketik dengan batas tepi halaman mengikuti ketentuan jarak sebagai berikut:
   a) Jarak dari tepi atas kertas = 3,5 cm.
   b) Jarak dari tepi bawah kertas = 3 cm.
   c) Jarak dari tepi kiri kertas = 4 cm (halaman ganjil).
   d) Jarak dari tepi kanan kertas = 3 cm (halaman ganjil).
   e) Jarak dari tepi kiri kertas = 3 cm (halaman genap).
   f) Jarak dari tepi kanan kertas = 4 cm (halaman genap).
6. Tulisan BAB 1, BAB 2, ..., dst. dimulai dari batas *margin* atas dengan ukuran huruf 14 point. Judul bab dimulai 1,5 spasi (1 kali ketukan *enter*) dari tulisan BAB 1, BAB 2, ..., dst. Tulisan bab dan judul bab ditulis dengan huruf kapital untuk semua huruf dengan ukuran huruf 14 point. Angka untuk nomor bab ditulis dengan angka *Arabic* (1, 2, 3, ..., dst). Kalimat awal (jika tidak dimulai dengan sub-bab) atau sub-bab awal dimulai 3 spasi (2 kali ketukan *enter*) dari judul bab dan dimulai dari *margin* kiri (untuk judul sub-bab) atau masuk 1 *tab* (1,5 cm) untuk awal kalimat. Judul sub-bab ditulis dengan *title case* (hanya huruf pertama setiap kata yang menggunakan huruf kapital, yang lainnya huruf kecil / *lower case* dan semua kata sambung harus memakai huruf kecil / *lower case*). Kalimat awal pada sub-bab dimulai 1,5 spasi setelah judul sub-bab, masuk 1 *tab*. Judul sub-bab berikutnya dimulai 3 spasi dari baris

terakhir dari sub-bab sebelumnya. Contoh penulisan bab dan sub-bab dapat dilihat pada Lampiran 2.

7. Kalimat awal pada suatu paragraf ditulis masuk 1 (satu) *tab*. Antar paragraf tidak perlu diberi jarak.
8. Permulaan bab selalu ditulis pada halaman baru dan dimulai pada halaman dengan nomor ganjil. Apabila suatu bab berakhir pada halaman dengan nomor ganjil, maka halaman genap berikutnya dibiarkan kosong.
9. Penomoran halaman dilakukan sebagai berikut: semua bagian sebelum teks (sebelum Bab 1), dimulai dari lembar pengesahan, diberi nomor halaman dengan angka Romawi kecil yang diletakkan di bagian bawah-tengah halaman (i, ii, ..., dst). Bagian teks (Bab 1, dan seterusnya termasuk daftar pustaka dan lampiran) diberi nomor halaman dengan angka *Arabic* yang diletakkan di bagian bawah-tengah halaman.
10. Semua gambar dan tabel harus jelas / tidak kabur / buram. Ukuran huruf pada gambar dan tabel harus dapat dibaca oleh mata normal dengan mudah. Gambar dan tabel diletakkan di tengah halaman (*centered*).
11. Nomor dan judul tabel ditulis di sisi kiri di atas tabel. Nomor tabel disesuaikan dengan letak tabel tersebut di dalam bab, misalkan: Tabel 2.3 Konsentrasi Bahan Pencemar di Kali Mas Tgl 18 April 2006. Pada sisi bawah tabel diberi keterangan tentang sumber informasi yang dicantumkan di dalam tabel, apakah informasi tersebut dari pustaka tertentu, hasil pengamatan, ataupun hasil perhitungan. Judul tabel ditulis dengan cara *title case* kecuali untuk kata sambung dan kata depan dengan jarak spasi 1. Tabel dibuat

dengan jarak spasi 1. Sisi paling luar tabel tidak boleh melampaui batas *margin* kiri dan kanan. Format *landscape* menyesuaikan dengan pedoman ini. Contoh penampilan tabel disajikan pada Lampiran 3.

12. Nomor dan judul gambar ditulis di sisi kiri di bawah gambar. Nomor Gambar disesuaikan dengan letak gambar tersebut di dalam bab, misalkan: Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara Pertumbuhan Penduduk dengan Penurunan Daya Dukung Lingkungan (Sugriwo, 2006). Sumber dari gambar dicantumkan langsung pada bagian belakang judul tersebut. Judul gambar ditulis dengan cara *title case* kecuali untuk kata sambung dan kata depan dengan jarak spasi 1. Sisi paling luar gambar tidak boleh melampaui batas *margin* kiri dan kanan. Format *landscape* menyesuaikan dengan pedoman ini. Contoh penampilan gambar disajikan pada Lampiran 3.
13. Tulisan tabel dan gambar pada kalimat yang merujuk suatu tabel atau gambar harus diawali dengan huruf besar.

    Contoh: Sesuai dengan Tabel 2.3 dan Gambar 2.1
14. Judul tabel atau batas gambar bagian atas dimulai 3 spasi dari baris terakhir di atasnya. Kalimat tepat di bawah tabel atau judul gambar dimulai 3 spasi (2 ketukan *enter*) dari batas bawah tabel atau judul gambar (lihat contoh di Lampiran 3). Antara judul tabel atau judul gambar dengan tabel atau gambar yang bersangkutan diberi jarak 1,5 spasi (satu ketukan *enter*).
15. Semua rumus ditulis dengan menggunakan *equation editor* (atau *mathtype*). Penulisan rumus dimulai pada batas kiri, rata dengan kalimat tepat di atasnya, dengan jarak 1,5 (satu setengah) spasi dari kalimat di atas dan di bawahnya. Nomor rumus disesuaikan dengan

nomor bab letak rumus tersebut dan ditulis di ujung kanan baris tersebut (*aligned right*). Ukuran huruf dan symbol pada rumus sesuai dengan *defaults* yang ada seperti disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Ukuran Huruf dan Simbol pada Rumus

Jenis	Ukuran (pt)
Full	12
Subscript/Supercript	7
Sub-Subscript/Supercript	5
Symbol	18
Sub-symbol	12

Contoh penulisan rumus adalah sebagai berikut:

$$Cov_{YY}\left(x_i, x_j\right) = \sigma_Y^2 \exp\left(-\frac{d_{ij}}{l_Y}\right) \tag{3.2}$$

dengan:

σ_y^2 = variance dari logaritma konduktivitas hidrolik,

l_y = skala korelasi dari logaritma konduktivitas hidrolik,

d_{ij} = jarak antara titik x_i dan x_j,

x_i, x_j = lokasi titik pada domain studi yang terpisah dengan jarak d_{ij}.

Tidak boleh memperbesar tampilan rumus dengan men-*drag* pojok rumus yang sedang dibuat.

16. Proposal tesis dijilid dengan sampul luar (*cover*) kertas manila berwarna putih. Tulisan pada sampul dicetak dengan warna putih dilengkapi lambang ITS. Contoh *layout* sampul luar tesis dijelaskan pada Sub-Bab 2.2.
17. Penulisan abstrak.

Abstrak proposal tesis ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Inggris pada halaman yang berbeda secara berurutan. Format penulisan abstrak akan dijelaskan pada bagian di bawah ini:

a. Judul tesis ditulis pada batas *margin* atas, di tengah halaman, dengan ukuran *font* 14 dan dicetak tebal, dengan jarak spasi 1.
b. Nama mahasiswa, dosen pembimbing, dan ko-pembimbing (jika ada) ditulis 2 spasi di bawahnya, dicetak dengan font normal, pada tengah halaman. Jarak antara baris dari ketiga nama di atas adalah 1 spasi.
c. Abstrak berjarak 2 spasi dari kata ABSTRAK, yang tertulis di tengah halaman, dengan ukuran *font* 14, dicetak tebal, dan menggunakan huruf kapital untuk semua huruf (*upper case*).
d. Kata ABSTRAK ditulis dengan jarak 2 spasi setelah tulisan nama pembimbing atau ko-pembimbing (jika ada).
e. Jarak antar baris adalah 1 spasi.
f. Setiap paragraf pada abstrak ini dimulai masuk 1 (satu) *tab* (1,5 cm) dari batas *margin* kiri dengan *justified alignment*.
g. Jumlah kata maksimum adalah 350.
h. Kata kunci harus dituliskan di bagian bawah abstrak dengan jarak 3 spasi dari akhir abstrak, dengan jumlah kata minimal tiga dan maksimal lima. Kata kunci dipilih kata penting yang merupakan kata pokok yang spesifik dalam proposal tesis. Penulisannya diurutkan sesuai dengan abjad pertama dari kata kunci tersebut. Satu kata kunci boleh terdiri lebih dari satu kata.
i. Hal yang perlu ditulis dalam abstrak: latar belakang, permasalahan, dan metodologi pelaksanaan rencana tesis.

Contoh abstrak proposal tesis dapat dilihat pada Lampiran 4.

2.2 Format Tesis

1. Format tesis mengacu pada format proposal tesis seperti yang tercantum pada Sub-Bab 2.1.
2. Tesis dijilid dengan *soft cover*. Contoh sampul luar, tulisan dan formatnya disajikan pada Lampiran 5, sedangkan penjelasan konsep desain sampul dan panduan warna ITS dan Fakultas dalam RGB nya dijelaskan pada Lampiran 6A dan 6B.
3. Ukuran huruf, angka, simbol, notasi pada tulisan, rumus/ persamaan, tabel, dan gambar harus cukup besar untuk dibaca dengan jelas apabila tesis tersebut dikecilkan ke dalam sebuah *microfilm.*
4. Catatan kaki, bila diperlukan, ditulis dengan jarak 1 spasi pada bagian bawah halaman. Ukuran huruf yang digunakan untuk catatan kaki adalah 10. Catatan kaki ini diletakkan 3 spasi di bawah baris terbawah laporan utama.

3. PEDOMAN PENYUSUNAN PROPOSAL TESIS

3.1 Umum

Pedoman penyusunan proposal tesis merupakan pedoman bagi para mahasiswa program magister di ITS dalam menyusun proposal tesisnya. Selain itu, pedoman ini juga merupakan acuan bagi para dosen pembimbing, penguji, maupun pengelola program studi pascasarjana di semua departemen di ITS dalam membimbing mahasiswa saat penyusunan proposal tesis dan memeriksa proposal tesis yang dibuat mahasiswa sebelum proposal tersebut disetujui. Semua hal yang berkaitan dengan penyusunan proposal tesis dijelaskan pada *item* berikut ini :

1. Proposal tesis dapat dibuat setelah mahasiswa menyelesaikan $\geq$ 25 % beban sks dengan IP (indek prestasi) pada akhir semester secara kumulatif di atas 2,5 tanpa nilai D dan E.
2. Proposal tesis harus dipresentasikan pada sebuah seminar terbuka (seminar proposal tesis). Presentasi proposal merupakan forum penyempurnaan proposal tesis dan juga sebagai forum ujian proposal tesis. Seminar ini harus dihadiri oleh:
   a. satu atau dua dosen pembimbing (pembimbing dan ko-pembimbing);
   b. dua atau lebih dosen penguji (seluruh dosen penguji yang ditunjuk);
   c. para mahasiswa program pascasarjana pada bidang keahlian yang sama; dan
   d. pihak lain yang berminat

   Ketua sidang seminar proposal tesis ditunjuk dari tim pembimbing atau anggota tim penguji.
3. Penilaian dari tim penguji atas presentasi tersebut adalah:
   a. proposal disetujui, atau
   b. proposal disetujui dengan perbaikan, atau
   c. proposal tidak disetujui dan seminar harus diulang.
4. Usul perbaikan yang diberikan oleh seluruh dosen penguji termasuk dosen pembimbing, dituangkan dalam berita acara seminar proposal tesis dengan mencantumkan jangka waktu perbaikannya dengan batas maksimum satu bulan. Selain itu, para anggota tim penguji dan mahasiswa yang bersangkutan harus mengisi daftar hadir pada lembar yang telah disediakan. Pada lembar tersebut, para anggota tim penguji juga harus menuliskan evaluasi seminar proposal bagi

mahasiswa tersebut. Semua usul perbaikan proposal tesis harus diakomodasikan ke dalam proposal tesis dan perbaikan ini harus dikonsultasikan kepada para dosen penguji dan dosen pembimbing. Apabila perbaikan telah dilakukan dan disetujui oleh masing-masing dosen penguji seminar proposal tesis, selanjutnya proposal tesis dijilid. Dosen pembimbing, ko-pembimbing (jika ada), dan semua dosen penguji membubuhkan tandatangan dan nama lengkap beserta gelarnya di atas lembar pengesahan. Contoh lembar penilaian, berita acara, dan pengesahan proposal tesis disajikan pada Lampiran 7A, 7B dan 7C.

5. Masa perbaikan / revisi proposal adalah 14 hari kalender sejak tanggal pelaksanaan seminar. Apabila sampai batas waktu tersebut mahasiswa masih belum menyerahkan proposal yang dimaksud, maka proposal tesis dinyatakan gugur dan mahasiswa yang bersangkutan harus melaksanakan ulang seminar proposal tesis.
6. Proposal yang tidak disetujui dapat diajukan kembali setelah diperbaiki dan mahasiswa yang bersangkutan harus mempresentasikan kembali proposal tersebut.
7. Proposal tesis yang disetujui diserahkan sebanyak:
   a. Satu eksemplar ke Kepala Departemen ITS.
   b. Satu eksemplar ke Kepala Program Studi Pascasarjana.
   c. Satu eksemplar ke masing-masing dosen pembimbing.
8. Copy berita acara seminar proposal tesis, daftar hadir, dan nilai ujian proposal tesis diserahkan ke Kepala Departemen dan Dekan Fakultas mahasiswa yang bersangkutan untuk diproses lebih lanjut.

3.2 Isi Proposal Tesis

1. Unsur dalam proposal tesis

   Unsur proposal tesis terdiri dari:

   a. Judul Penelitian
   b. Lembar Pengesahan
   c. Abstrak
   d. Daftar isi
   e. Bagian tubuh (bab-bab) yang terdiri dari: Bab 1: Pendahuluan, meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian; Bab 2: Kajian Pustaka dan Dasar Teori; Bab 3: Metode Penelitian
   f. Rencana dan Jadwal Kerja Penelitian dan Penyusunan Tesis
   g. Daftar pustaka
   h. Lampiran

2. Halaman judul dan lembar pengesahan

   a. Halaman pertama proposal tesis disebut halaman judul. Isi dan format halaman judul sama dengan sampul depan. Halaman judul tidak diberi nomor halaman. Contoh halaman judul ditampilkan pada Lampiran 5, 6A dan 6B.
   b. Lembar pengesahan terletak setelah halaman judul dan sebelum abstrak.

3. Judul tesis (proposal)

   Judul tesis sebaiknya berisi deskripsi yang singkat dan jelas tentang topik tesis yang akan dibuat. Judul tersebut antara lain memuat: studi tentang apa, tujuan penyelesaian persoalan, metoda yang digunakan, dan ruang lingkup pembahasan. Jumlah kata maksimum dalam judul adalah 20 kata.

4. Abstrak

Abstrak adalah ringkasan yang singkat dan padat dari tesis. Fungsi abstrak adalah membantu pembaca agar dengan cepat dapat memperoleh gambaran umum dari tulisan (ilmiah) tersebut**.** Dalam abstrak, kutipan dari penulis lainnya tidak boleh dicantumkan. Penjelasan tentang penulisan abstrak secara detil adalah sebagai berikut:

Abstrak dari proposal tesis berisi motivasi, perumusan masalah, tujuan, pendekatan / metoda, dan hasil yang diharapkan dari studi, dengan penjelasan sebagai berikut (lihat Lampiran 4):

i. Motivasi.

Motivasi menjelaskan tentang pentingnya studi ini dilakukan. Bagian ini berisi:

(i) Pentingnya studi ini.

(ii) Tingkat kesulitan yang ada

(iii) Dampak yang ditimbulkan jika hal yang dilakukan/ distudi / diteliti berhasil diterapkan.

ii. Perumusan masalah.

Perumusan masalah menjelaskan masalah yang akan diselesaikan. Selain itu, perumusan masalah mencakup pula ruang lingkup pendekatan apakah secara umum atau khusus.

iii. Pendekatan / metode.

Pendekatan menjelaskan bagaimana persoalan yang ada diselesaikan, apakah menggunakan simulasi, model analitis, prototipe, atau analisis data aktual.

iv. Hasil yang diharapkan.

Apabila memungkinkan, hasil yang diharapkan dari penelitian / studi yang akan dilakukan dapat dicantumkan. Pada umumnya proposal tesis tidak perlu mencantumkan hasil ini.

5. Bagian tubuh proposal tesis (teks)

   Bagian tubuh proposal tesis lazimnya (*tentative*) mengandung unsur berikut:

   a. Pendahuluan.
   b. Latar belakang.
   c. Perumusan masalah.
   d. Tujuan dan manfaat penelitian.
   e. Hipotesa (bila ada)
   f. Kajian pustaka dan dasar teori.
   g. Metoda penelitian
   h. Rencana dan Jadwal Kegiatan Penelitian.

   Semua unsur tersebut ditulis / disusun dalam *item* sebagai berikut:

   i. Pendahuluan.
   ii. Penelitian / studi dilakukan untuk menjawab keingintahuan peneliti dalam mengungkapkan suatu konsep / hipotesa / gejala atau penerapannya guna tujuan tertentu. Untuk itu, pendahuluan perlu memuat motivasi yang mendorong dilakukannya penelitian / studi tersebut, atau uraian justifikasi tentang pentingnya subjek penelitian / studi. Dengan pendahuluan ini penulis mengajak pembaca untuk mengetahui secara umum konteks atau latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian yang diawali atau diiringi dengan landasan teori utama atau studi awal. Perlu dicatat bahwa penelitian sains dan teknologi dapat berbentuk kualitatif / kuantitatif atau

eksperimental, kajian pustaka, atau kerja pengembangan (*project)*. Bagian-bagian yang diuraikan berikut ini lebih menonjolkan hasil penelitian eksperimental dan bisa saja dimodifikasi sesuai dengan bentuk penelitian yang dilakukan.

iii. Latar belakang.

Latar belakang menyajikan konteks penelitian, untuk apa penelitian ini dilakukan, dan hal apa yang mengarahkan penelitian ini. Disini diuraikan dalam keadaan bagaimana topik akan dilakukan.

Latar belakang memuat studi awal atau berbagai teori utama yang relevan dan baru (*recent)* yang dipadukan sehingga mengerucut pada suatu persoalan unik yang kemudian disusun dalam bentuk perumusan masalah. Lazimnya bagian ini diawali dengan menguraikan kesenjangan, teoritik maupun praktis, antara harapan dan kenyataan.

iv. Perumusan masalah.

Dalam sub-bab ini, permasalahan yang ingin diselesaikan dirumuskan secara jelas, tajam, dan terfokus. Bagian ini memuat uraian / pernyataan atau berbagai topik pokok yang akan digali dalam penelitian ini. Definisi, asumsi, dan lingkup penelitian / studi dapat pula dijelaskan pada bagian ini. Perumusan masalah menyebutkan fokus utama dari penelitian yang mencakup berbagai pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian sehingga gambaran tentang apa yang akan diungkapkan dalam penelitian perlu terurai dengan jelas. Semua pertanyaan yang diajukan perlu didukung oleh alasan pelandas / dasar yang diperoleh dari studi awal atau teori utama.

v. Tujuan dan manfaat penelitian.

Pada bagian ini, tujuan dilakukannya penelitian / studi dan target atau sasaran yang ingin dicapai dinyatakan secara singkat dan jelas sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan. Penelitian / studi dapat bertujuan untuk menjajaki, menguraikan, menjelaskan, membuktikan, atau menerapkan suatu konsep / hipotesa / gejala, atau membuat suatu prototip. Di sini perlu juga dicantumkan manfaat / kegunaan khusus / dampak kemanfaatan yang diharapkan dari hasil penelitian / studi ini. Ada kalanya manfaat penelitian tidak dinyatakan secara eksplisit.

vi. Hipotesa (bila ada).

Hipotesa adalah rangkuman dari berbagai kesimpulan teoritis berdasarkan studi pustaka yang merupakan jawaban sementara (*tentative response)* terhadap masalah yang diajukan terlebih dahulu secara teoritis yang dianggap paling mungkin dan berhasil untuk ditemukan atau diamati. Tidak semua penelitian memerlukan hipotesa, terutama penelitian bersifat eksploratif (menggali / memperdalam) dan deskriptif. Kebanyakan penelitian sains dan teknologi bersifat eksploratif, sehingga bagian hipotesa tidak diperlukan.

Penyusunan hipotesa yang baik dapat membantu memberi arah jalan penelitian yang akan ditempuh / dilaksanakan. Bila hipotesa tidak dipakai, peneliti tetap harus menjelaskan hasil akhir apa yang hendak dicapai atau arah mana dari penelitian ini sesuai landasan teori yang dipilih.

vi. Kajian pustaka dan dasar teori.

Pada bagian ini, teori, temuan, dan bahan penelitian sebelumnya yang diperoleh dari berbagai referensi yang dijadikan dasar melakukan penelitian yang diusulkan ini dibahas. Hal yang relevan dengan subyek / topik / *state of the art* yang diteliti saja yang diuraikan. Kajian pustaka merupakan rangkuman singkat yang komprehensif tentang semua materi terkait yang terdapat di dalam berbagai referensi. Bagian ini bisa merupakan tampilan diskusi atau debat antar pustaka. Selain itu juga bisa menjelaskan tentang teknik / kaidah / peralatan atau teknologi yang akan dan / atau akan / telah digunakan dalam melaksanakan penelitian yang akan / sedang dilaksanakan. Uraian yang ditulis diarahkan untuk menyusun kerangka pendekatan atau konsep yang diterapkan dalam penelitian. Materi yang disampaikan diusahakan dari referensi terbaru dan asli, misalkan dari *jurnal papers*.

Dasar teori merupakan semua teori yang diambil/dipilih berdasarkan kajian pustaka yang melatarbelakangi permasalahan penelitian / studi yang akan/sedang dilakukan. Dasar teori juga akan digunakan sebagai pedoman untuk mengerjakan penelitian lebih lanjut. Bentuk dasar teori bisa berupa uraian kualitatif atau model / persamaan matematis. Kalau beberapa teori dibahas, perlu diketengahkan teori apa yang diutamakan.

Semua referensi yang digunakan / dikutip harus dicantumkan dalam daftar pustaka. Dalam mengutip, nama belakang pengarang dan tahun penerbitan / publikasi harus dicantumkan setelah kutipan di dalam tanda kurung kecil (nama belakang, tahun penerbitan / publikasi) [sistem Harvard], misalnya (Siregar, 2006). Apabila penulis dari artikel yang dikutip lebih dari 2 orang

maka cukup nama penulis pertama yang ditulis, kemudian dilanjutkan dengan tulisan dkk. Tetapi di dalam daftar pustaka nama semua penulis artikel tersebut harus dituliskan, tidak hanya ditulis nama penulis pertamanya saja ditambah dengan tulisan dkk. Dalam kutipan langsung (mengutip persis seperti yang ditulis oleh penulis lain), apabila yang dikutip hanya satu kalimat, maka kalimat kutipan tersebut harus diberi tanda kutip di awal dan akhir kalimat. Apabila kutipan langsung tersebut lebih dari satu kalimat, maka kutipan tersebut ditulis menjorok kedalam satu *tab* (1,5 cm) dari sisi kiri dan kanan, dengan jarak spasi 1. Contoh kutipan langsung diberikan pada Lampiran 8.

vii. Metoda penelitian

Pada bagian ini diuraikan desain, metoda, atau pendekatan yang akan digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian / studi untuk mencapai tujuan penelitian, serta tahapan penelitian secara rinci, singkat dan jelas. Uraian dapat meliputi parameter penelitian, model yang digunakan, rancangan penelitian, teknik / metode perolehan dan analisis data, langkah penelitian, teknik observasi (bila dilakukan), serta teori penunjang pelaksanaan penelitian. Apabila dalam pengumpulan data digunakan teknik wawancara, daftar pertanyaan atau kuesioner dilampirkan dalam lampiran. Bagian ini bisa dilengkapi dengan gambar diagram alir tentang langkah penelitian atau gambar lain yang diperlukan untuk memperjelas metoda penelitian / studi tersebut. Dalam Metode Penelitian dicantumkan pula jadwal kegiatan penelitian dalam bentuk *bar-chart*, mulai dari tahap persiapan pelaksanaan penelitian sampai dengan tahap penyusunan tesis.

6. Daftar pustaka

Daftar pustaka merupakan daftar referensi dari semua jenis referensi seperti buku, *jurnal papers*, artikel, disertasi, tesis, *handouts*, *laboratory manuals,* dan karya ilmiah lainnya yang dikutip di dalam penulisan proposal tesis. Semua referensi yang tertulis dalam daftar pustaka harus dirujuk di dalam tesis. Referensi ditulis urut menurut abjad huruf awal dari nama akhir / keluarga penulis pertama dan tahun penerbitan (yang terbaru ditulis lebih dahulu). Apabila penulis yang sama mempunyai beberapa artikel / *papers* yang dirujuk, maka urutan artikelnya berdasarkan tahun publikasinya. Apabila pada tahun yang sama, *paper* dari penulis yang sama diterbitkan lebih dari satu artikel, maka di belakang tahun dituliskan huruf kecil a, b, …, dan seterusnya. Perlu dicatat bahwa minimal 30% dari total pustaka di dalam kajian pustaka adalah berasal dari artikel jurnal ilmiah yang relevan. Tata cara penulisan daftar pustaka adalah sebagai berikut:

a. Artikel / *paper* dari sebuah jurnal.
    i. Nama akhir / keluarga penulis pertama, nama kecil / depan, nama akhir / keluarga penulis kedua, nama kecil / depan, dan nama penulis selanjutnya. Semua nama penulis harus ditulis di sini. Nama kecil / depan bisa ditulis lengkap atau hanya inisialnya saja.
    ii. Tahun penerbitan / publikasi ditulis dalam kurung.
    iii. Judul artikel / *paper* dicetak huruf tegak dengan *title case* diantara tanda kutip.
    iv. Judul jurnal, dicetak miring / *italic*.
    v. Nomor volume dari jurnal.
    vi. Nomor jurnal.

vii. Nomor halaman dari artikel tersebut di dalam jurnal.

viii. Antara satu hal dengan hal lainnya dipisahkan dengan tanda koma, dan pada akhir suatu referensi diberi tanda titik.

ix. Apabila referensi tersebut ditulis lebih dari satu baris, maka baris kedua dan berikutnya ditulis menjorok 1 cm ke dalam. Jarak antara satu referensi ke referensi berikutnya adalah 1 spasi.

Contoh:

Neuman, S.P. (1980a), "A Statistical Approach to the Inverse Problem of Aquifer Hydrology, Improved Solution Method and Added Prespective", *Water Resources Research*, Vol. 16, No. 2, hal. 331-346.

Neupauer, R.M. dan Wilson, J.L. (2001), "Adjoint-Derived Location and Travel Time Probabilities for a Multidimensional Groundwater System", *Water Resources Research*, Vol. 38, No. 6, hal. 1657-1668.

Catatan:

penambahan huruf "a" setelah tahun untuk menunjukkan cara menuliskan referensi apabila seorang penulis menulis lebih dari satu pustaka pada tahun yang sama. Untuk pustaka yang berikutnya (penulis yang sama pada tahun yang sama) ditambah dengan huruf b, c, dan seterusnya.

b. Buku.

i. Nama pengarang dan tahun publikasi sama dengan *item* a.i dan a.ii di atas.

ii. Judul buku dicetak miring / *italic* dengan *title case*.

iii. Nomor volume dari buku (jika ada).

iv. Edisi penerbitan.

v. Nama penerbit.

vi. Kota tempat diterbitkan.

Contoh:

Todd, K.D dan Mays, LW, (2005), *Groundwater Hydrology*, 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.

c. Artikel / *paper* dalam sebuah buku yang ditulis / dirangkum oleh editor.

i. Nama pengarang, tahun publikasi, dan judul artikel / *paper* sama dengan *item* a.i, a.ii, dan a.iii di atas.

ii. Judul buku, didahului oleh kata *in* atau dalam, dicetak miring / *italic*.

iii. Nomor volume dari buku (jika ada).

iv. Edisi penerbitan.

v. Nama editor, didahului dengan ed. atau eds. bila lebih dari satu editor.

vi. Nama penerbit.

vii. Kota tempat diterbitkan.

viii. Nomor halaman dari artikel tersebut di dalam buku.

Contoh:

Hall, J.E. (1992), "Treatment and Use of Sewage Sludge", dalam *the Treatment and Handling of Wastes*, eds. Bradshaw, A.D., Southwood, R., dan Warner, F., Chapman and Hall, London, hal. 63-82.

d. Artikel / *paper* dalam sebuah buku prosiding / *proceeding* (kumpulan makalah dari suatu seminar / *conference*).

i. Nama pengarang, tahun publikasi, dan judul artikel / *paper* sama dengan *item* a.i, a.ii, dan a.iii di atas.
ii. Tulisan prosiding / *proceeding* diikuti dengan nama konferensi dan nomor konferensinya (pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya), dicetak miring / *italic*.
iii. Nama editor, didahului dengan ed. atau eds. bila lebih dari satu editor.
iv. Penyelenggara seminar / *conference.*
v. Kota tempat penyelenggaraan.
vi. Nomor halaman dari artikel / *paper* tersebut di dalam prosiding.

Contoh:

Neuman, S.P. (1980), "Adjoint-State Finite Element Equations for Parameter Estimation", *Proceedings of Third International Conference on Finite Elements in Water Resources*, Eds: Wang, S. Y. et al., University of Mississippi, Mississippi, hal. 189-215.

e. Proyek / *project* (s*tudent's final project*).
i. Nama pengarang dan tahun publikasi sama dengan *item* a.i dan a.ii di atas.
ii. Judul proyek dicetak miring / *italic*.
iii. Jenis proyek.
iv. Nama perguruan tinggi.
v. Kota tempat penyelenggaraan.

Contoh:

Cox, M.J.M. (1994), *Improvement of a Hang-Glider's Stall Characteristics*, Mechanical Engineering Project, School of Engineering, The University of Middletown, Middletown.

f. Tesis / *thesis* dan disertasi / *dissertation.*

   i. Nama pengarang dan tahun publikasi, sama dengan *item* a.i dan a.ii, di atas.

   ii. Judul tesis / disertasi dicetak miring / *italic.*

   iii. Tulisan: Tesis / disertasi Ph.D / Master / Magister, tidak dicetak miring (dicetak huruf tegak).

   iv. Nama perguruan tinggi.

   v. Kota tempat perguruan tinggi tersebut.

   Contoh:

   Mardyanto, M.A. (2004), *A Solution to an Inverse Problem of Groundwater Flow Using Stochastic Finite Element Method*, Thesis Ph.D., University of Ottawa, Ottawa.

g. Standar teknis / *engineering standard.*

   i. Nama pengarang dan tahun publikasi, sama dengan *item* a.i dan a.ii di atas.

   ii. Judul standar teknis dicetak miring / *italic.*

   iii. Nama penerbit.

   iv. Kota tempat diterbitkan.

   Contoh:

   ACI Committee 318 (1989), *Building Code Requirements for Reinforced Concrete and Commentary*, American Con-crete Institute, Detroit.

h. Dokumen pemerintah / badan dunia.

   i. Nama pengarang, tahun publikasi, sama dengan *item* a.i dan a.ii di atas.

   ii. Judul dokumen dicetak miring / *italic.*

   iii. Volume atau nomor (jika ada).

iv. Nama penerbit.

v. Kota tempat diterbitkan.

Contoh:

World Health Organization (1976), *Manual of the Statistical Classification of Deseases, Injury, and causes of Death: Based on the Recommendation of the 9th Revision Conference, 1975 and Adopted by the 29th World Health Assembly*, Vol. 1, WHO, Geneva.

i. Komunikasi pribadi.

Komunikasi pribadi tidak diperkenankan dimasukkan dalam daftar referensi.

j. Bahan kuliah / *Handouts*.

i. Nama pengarang, tahun publikasi sama dengan *item* a.i, dan a.ii di atas.

ii. Judul topik *handouts*, dicetak miring.

iii. Tulisan: *lecture handout* / bahan kuliah dan nama mata kuliah dicetak huruf tegak.

iv. Nama perguruan tinggi.

v. Kota tempat perguruan tinggi tersebut.

Contoh:

Seidel, R. (1996), *Robotics*, Lecture handout: Engineering and Society, the University of Middletown, Middle-town.

k. Petunjuk praktikum / *laboratory manual.*

i. Nama pengarang, tahun publikasi sama dengan *item* a.i, dan a.ii di atas.

ii. Nama dari kegiatan laboratorium / praktikum, dicetak miring.

iii. Tulisan: laboratory manual / petunjuk praktikum, dicetak huruf tegak.

iv. Nama perguruan tinggi.

v. Kota tempat perguruan tinggi tersebut.

Contoh:

Hermana, J., Tangahu, B.V., dan Samodra, A. (2003), *Metoda Analisa Pencemar Lingkungan*, Petunjuk Praktikum, Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS, Surabaya.

l. Artikel / *paper* dari Internet.

Sampai sekarang belum ada konvensi tentang penulisan daftar pustaka dari sumber Internet. Namun untuk bijaknya jangan memasukkan bahan ini dalam referensi suatu karya ilmiah. Suatu contoh penulisan daftar pustaka dari sumber Internet disajikan berikut ini.

Contoh:

Internet News Group Comp. Compression (1995), *Frequently Asked Question Part I, Subject (17): What is the State of Fractal Image Compression?*, Entry from Mair, P. mair@Zariski.harvard.edu.

7. Lain-lain

Semua hal yang berkaitan dengan penyusunan proposal tesis yang belum diatur dalam buku pedoman ini, dianjurkan untuk mengikuti tatacara dari tuntunan (buku) lain yang sejenis dengan buku ini. Beberapa bagian lain yang kadang-kadang diperlukan untuk mengantarkan tesis atau disertasi sehingga terjadi penulisan dengan tata alir yang baik *(convenient flow)* adalah:

a. Asumsi penelitian, berisi anggapan dasar pijakan penelitian; dapat berupa substansi atau metoda penelitian.
b. Batasan penelitian, berisi semua variabel yang diteliti atau kondisi yang melingkupi penelitian. Dengan menampilkan bagian ini pembaca dapat menyikapi dengan tepat laporan penelitian yang disajikan.
c. Kumpulan istilah, akan membantu pembaca dalam memahami arti istilah yang digunakan di dalam tulisan. Kumpulan istilah ini dapat juga dikelompokkan bersama kumpulan / daftar simbol.

4. PEDOMAN PENYUSUNAN TESIS

4.1 Umum

1. Tesis adalah karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pascasarjana (program magister).
2. Tesis merupakan laporan ilmiah tentang hasil penelitian / studi, observasi, atau investigasi yang dilakukan oleh mahasiswa program magister di ITS.
3. Sebagai suatu karya ilmiah yang dibukukan, tesis disusun dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah. Penelitian / studi untuk penulisan tesis dilakukan setelah proposal tesis disetujui tim pembimbing dan penguji. Kegiatan publikasi hasil penelitian / studi dari suatu tesis pada umumnya dapat dilakukan apabila pelaksanaan tesis sudah mencapai lebih dari 50%. Publikasi dapat dilakukan pada suatu seminar nasional atau jurnal.
4. Dalam mengerjakan tesis, mahasiswa dibimbing oleh seorang atau lebih dosen pembimbing, dengan tanggung jawab sebagai berikut:

a. Mahasiswa bertanggung jawab atas semua aspek yang berkaitan dengan penyiapan tesis dan publikasi dari penelitian / studinya (tesisnya) tersebut, antara lain:
   i. Isi dan materi (substansi).
   ii. Organisasi dan format.
   iii. Pekerjaan editorial.
   iv. Bahasa.
   v. Bibliografi.
   vi. Pengetikan dan penyajian berbagai gambar.
   vii. Penjagaan terhadap kualitas dan kesahihan data, logika, dan rasionalitas yang dipergunakan dalam penulisan.
   viii. Penyiapan manuskrip untuk tujuan publikasi dimana materinya diambil dari sebagian atau keseluruhan dari tesis.
b. Dosen pembimbing (komite dosen pembimbing) bertanggung jawab untuk:
   i. Memeriksa, mengoreksi, dan mengarahkan materi (substansi) dan metodologi yang dipergunakan dalam penelitian / studi untuk penulisan sebuah tesis.
   ii. Memeriksa, mengoreksi, dan mengarahkan organisasi, isi, dan format tesis.
   iii. Melakukan *review* atas kualitas data, logika, dan rasionalitas dari tesis.
   iv. Melakukan evaluasi menyeluruh atas penyelesaian tesis dan pemenuhan terhadap kriteria yang ada.
   v. Memberikan dorongan dan membimbing mahasiswa yang dibimbingnya untuk menyiapkan manuskrip untuk publi-kasi ilmiah (pada sebuah seminar atau jurnal).

vi. Menjaga kualitas dan menjaga terhadap kemungkinan adanya penjiplakan (*plagiarism*) / orisinalitas tesis.

5. Masa penyelesaian tesis adalah satu semester atau satu tahun (hari kalender) sejak tanggal persetujuan proposal tesis. Dalam jangka waktu maksimum satu tahun, tesis harus sudah diuji di depan tim penguji. Apabila batas waktu ini terlampaui maka mahasiswa yang bersangkutan wajib mengganti judul tesisnya dan mengulangi prosedur pengajuan tesis seperti yang dijelaskan pada Bab 1.
6. Pihak yang boleh hadir di dalam ujian tertutup tesis hanyalah para dosen penguji ujian tesis. Para penguji tesis sebisa mungkin semua dosen penguji pada seminar proposal tesis. Ketua sidang ujian tesis ditunjuk dari tim pembimbing atau anggota tim penguji. Para penguji memberikan penilaiannya pada form evaluasi ujian akhir tesis seperti yang disajikan pada Lampiran 9A dan 9B. Selanjutnya hasil ujian tesis dituliskan pada lembar berita acara ujian tesis. Contoh berita acara ujian tesis disajikan pada Lampiran 9C.
7. Masa Perbaikan tesis adalah 1 (satu) bulan sejak tanggal pelaksanaan ujian tesis. Apabila sampai batas waktu tersebut mahasiswa masih belum menyerahkan tesis yang dimaksud, maka tesis dinyatakan batal dan mahasiswa yang bersangkutan harus menyusun ulang tesis dengan judul baru.

4.2 Isi Tesis

1. Unsur dalam tesis

   Unsur dalam tesis terdiri dari:

   a. Judul penelitian.
   b. Lembar pengesahan.

c. Abstrak.
d. Daftar isi.
e. Daftar gambar (jika ada).
f. Daftar tabel (jika ada).
g. Daftar notasi / simbol (bila diperlukan).
h. Bagian Tubuh (bab-bab) yang terdiri dari: Bab 1: Pendahuluan, meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian; Bab 2: Kajian Pustaka dan Dasar Teori; Bab 3: Metoda Penelitian; Bab 4. Hasil dan Pembahasan; Bab 5: Kesimpulan.
i. Daftar pustaka.
j. Lampiran (jika ada).
k. Biografi penulis.

2. Halaman judul dan lembar pengesahan

Halaman judul dan lembar pengesahan tesis sama dengan yang dijelaskan pada Sub-Bab 3.2 nomor 2. Contoh halaman judul sama dengan yang disajikan pada Lampiran 5, 6A dan 6B. Contoh lembar pengesahan tesis disajikan pada Lampiran 9D.

3. Judul tesis

Hal yang berkenaan dengan judul tesis telah dijelaskan pada Sub-Bab 3.2 nomor 3. Judul tesis boleh tidak sama persis dengan yang telah tercantum di proposal tesis apabila dalam proses penelitiannya terjadi perubahan atau penambahan yang cukup mendasar. Tetapi secara substansial penelitian pada tesis harus sama, walaupun tidak identik, dengan yang telah dijelaskan di dalam proposal tesis.

4. Abstrak

   Abstrak tesis pada dasarnya sama dengan format abstrak proposal tesis, seperti yang telah dijelaskan pada Sub-Bab 3.2 nomor 4, tetapi pada abstrak tesis harus ditambahkan hasil dan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Dalam kesimpulan, hindarkan penulisan yang menunjukkan keragu-raguan. Dalam tesis, selain abstrak yang ditulis dalam Bahasa Indonesia juga harus dilengkapi dengan abstrak yang ditulis dalam Bahasa Inggris. Contoh abstrak tesis yang ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Inggris disajikan berturut-turut pada Lampiran 10A dan 10B.

5. Bagian tubuh tesis (teks)

   Pada dasarnya bagian tubuh tesis sama dengan bagian tubuh proposal tesis, hanya saja pada tesis terdapat bab hasil penelitian dan pembahasan. Disamping itu, semua bagian pada tesis harus ditulis lebih detail dan dalam dibandingkan dengan yang telah dituliskan pada proposal tesis, karena pada saat menulis tesis kajian pustaka dan penelitian telah dilakukan secara lebih mendalam. Adapun bagian pada tubuh tesis mencakup, tetapi tidak terbatas pada, hal-hal sebagai berikut:

   a. Pendahuluan.
   b. Latar belakang.
   c. Perumusan masalah.
   d. Tujuan dan manfaat penelitian.
   e. Hipotesa (bila ada).
   f. Kajian pustaka dan dasar teori.
   g. Metoda penelitian.
   h. Hasil penelitian dan pembahasan.

i. Kesimpulan dan saran.

Semua bagian tersebut ditulis / disusun dalam *item* sebagai berikut:

i. Bagian a sampai dengan g di atas sama seperti apa yang telah dijelaskan pada Sub-Bab 3.2 nomor 5.

ii. Hasil penelitian dan pembahasan.

Pada awal bagian ini, perlu diberikan suatu pengantar yang memuat hal-hal yang akan dilakukan beserta analisis yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian. Selanjutnya secara terperinci dan tahap demi tahap tujuan penelitian dibahas dan dianalisis secara detail dan tajam, dengan menggunakan metoda yang telah diberikan dalam metodologi penelitian, sampai diperoleh suatu hasil penelitian. Analisis dan pembahasan ini, dilakukan untuk semua tujuan yang telah ditetapkan pada tujuan penelitian.

iii. Kesimpulan dan saran.

(i) Kesimpulan.

Pada sub-bab ini dituliskan kesimpulan hasil penelitian atau kesimpulan tesis. Kesimpulan harus ditulis berdasarkan hasil penelitian, pembahasan, dan temuan yang telah ditulis pada bab sebelumnya yang tentu saja disesuaikan dengan tujuan penelitian atau tesis. Jangan menyimpulkan sesuatu yang tidak ada di dalam pembahasan yang telah dibuat. Kesimpulan dibuat dengan singkat dan jelas dengan urutan yang sebisa mungkin sesuai dengan tujuan penelitian (tertulis pada sub-bab tujuan penelitian).

(ii) Saran (optional).

Pada sub-bab ini dituliskan saran yang diusulkan oleh penulis. Dalam hal ini ada dua jenis saran:

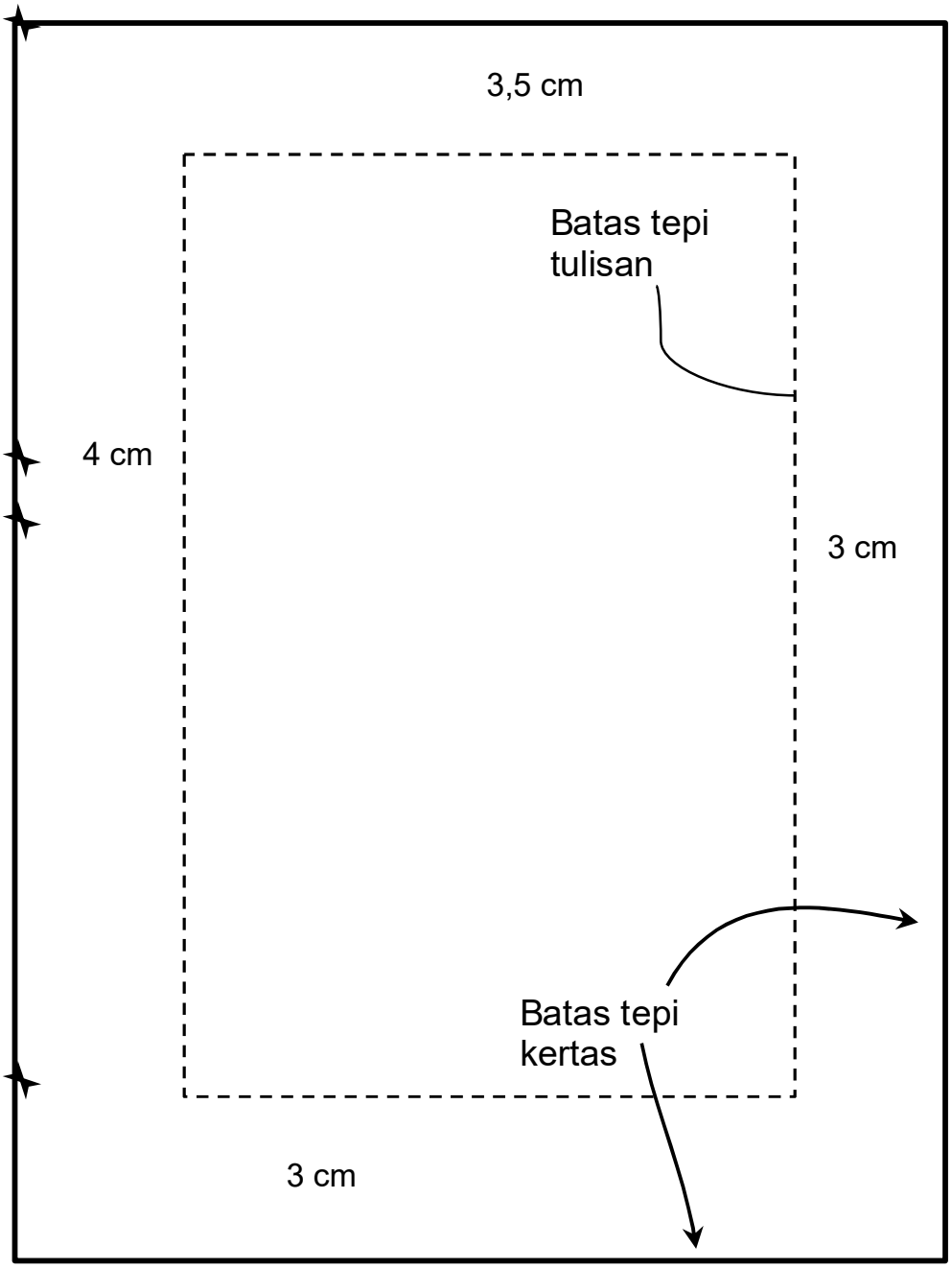
a) Saran untuk penelitian selanjutnya / kajian lanjutan. Saran jenis ini diberikan pada tesis yang bersifat penelitian dan *modelling*. Saran ini berisi berbagai hal yang belum dilakukan, atau belum selesai dilakukan, atau berbagai hal yang merupakan lanjutan penelitian yang telah dilakukan dalam tesis ini. Saran yang dibuat harus berdasarkan pembahasan serta kesimpulan yang telah dibuat. Jangan menyarankan sesuatu yang berada di luar jangkauan pembahasan dan kesimpulan yang dibuat.
b) Saran terhadap perbaikan sistem yang dibahas dalam tesis / *practical implication*. Saran jenis ini diberikan pada tesis yang bersifat studi kasus. Saran ini berisi berbagai hal yang harus dilakukan untuk perbaikan sistem yang telah dibahas dalam sub-bab pembahasan dan kesimpulan. Saran yang diberikan harus masuk akal dan mungkin untuk dilakukan / diaplikasikan. Saran ini tentunya berdasarkan temuan yang diperoleh dalam pembahasan dan disimpulkan dalam sub-bab kesimpulan. Jangan memberikan saran yang berbeda / menyimpang dengan apa yang dibahas dan disimpulkan pada sub-bab pembahasan dan kesimpulan.

Daftar Lampiran
(Pedoman Penulisan Tesis)

1. *Layout* Tulisan
2. Contoh Penulisan Bab dan Sub-Bab
3. Contoh Penampilan Tabel dan Gambar
4. Contoh Abstrak Proposal Tesis Bahasa Indonesia
5. Contoh Sampul Luar Tesis
6. Konsep Desain Sampul, dan Panduan Warna ITS dan Fakultas dalam Rumus RGB
7. Contoh lembar penilaian, berita acara, dan lembar pengesahan proposal tesis
8. Contoh kutipan langsung jika yang dikutip lebih dari satu kalimat
9. Contoh lembar penilaian, berita acara, dan lembar pengesahan tesis
10. Contoh Abstrak Tesis Bahasa Indonesia dan Inggris

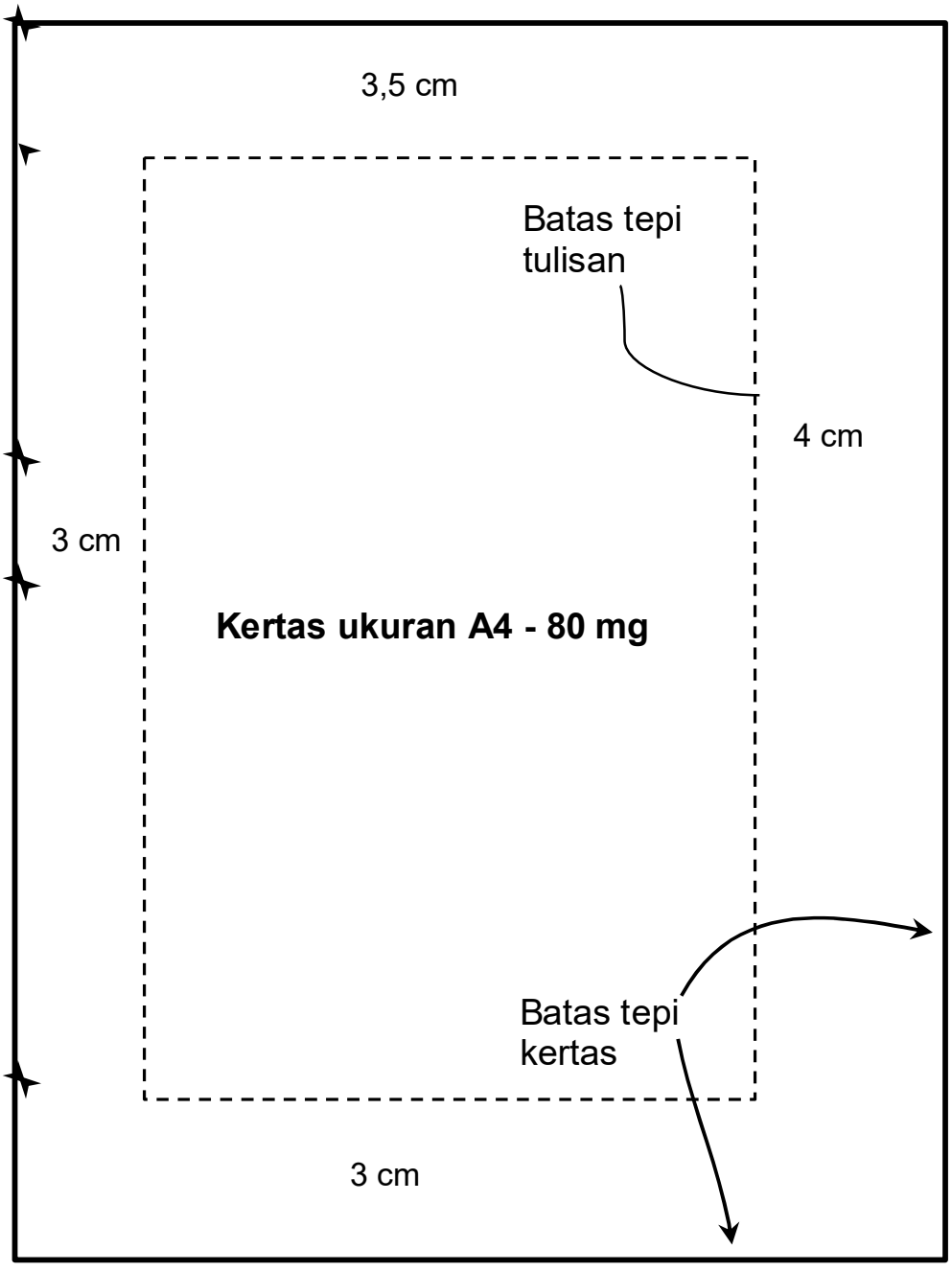
Lampiran 1.A

***Layout* Tulisan Halaman Ganjil**



Lampiran 1.B

***Layout* Tulisan Halaman Genap**



Lampiran 2
Contoh Penulisan Bab dan Sub-Bab

BAB 2
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Model Aliran Air tanah

Dalam studi aliran air tanah, biasanya sulit atau bahkan tidak mungkin untuk menentukan respon dari suatu akifer untuk aktivitas mendatang dengan melakukan penelitian laboratorium atau percobaan lapangan. Sebagai gantinya, model aliran airtanah, yang merepresentasikan sistem atau proses aliran airtanah (Bear, 1979; Konikow and Bredehoef, 1992; Kitanidis, 1997), dapat dibuat untuk memprediksi *behaviour* aliran air tanah pada suatu akifer.

Model aliran airtanah dapat dikategorikan sebagai model fisik (model media porous, model analog, model analog elektronik), dan model matematika (Todd, 1980). Pada model fisik, sebuah model skala kecil diasumsikan mewakili kondisi atau proses lapangan yang sebenarnya. Pada model matematika, kondisi lapangan yang sesungguhnya dinyatakan dengan persamaan matematika. Pada pemodelan matematika, sebuah program komputer biasanya diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan aliran, khususnya jika berhubungan dengan domain yang komplek dan luas. Model fisik dan matematik kemungkinan dapat mensimulasikan aliran airtanah pada suatu domain tertentu; tetapi, kondisi yang sebenarnya di lapangan dan proses aliran biasanya disederhanakan pada kedua macam model tersebut (Bear, 1979).

Model matematika mempunyai beberapa keuntungan. (1) Model ini dapat mencakup kondisi yang komplek dari sistem akifer. Kekomplekan ini berasal dari kondisi heterogenitas dan anisotropi dari konduktivitas hidrolik, ketidakteraturan bentuk geometris akifer, jenis kondisi batas yang berbeda-beda, dan variabilitas dari *discharge / recharge* ke dan dari akifer. (2) Model ini mudah dikalibrasi; yaitu seseorang dapat mengubah-ubah nilai beberapa parameter sehingga respon akifer yang dimodelkan (muka air tanah atau *head* hidrolik) sama dengan respon yang sebenarnya. Karena itu, *engineers* umumnya menggunakan model matematika ini.

Lampiran 3.A

Contoh Penampilan Tabel

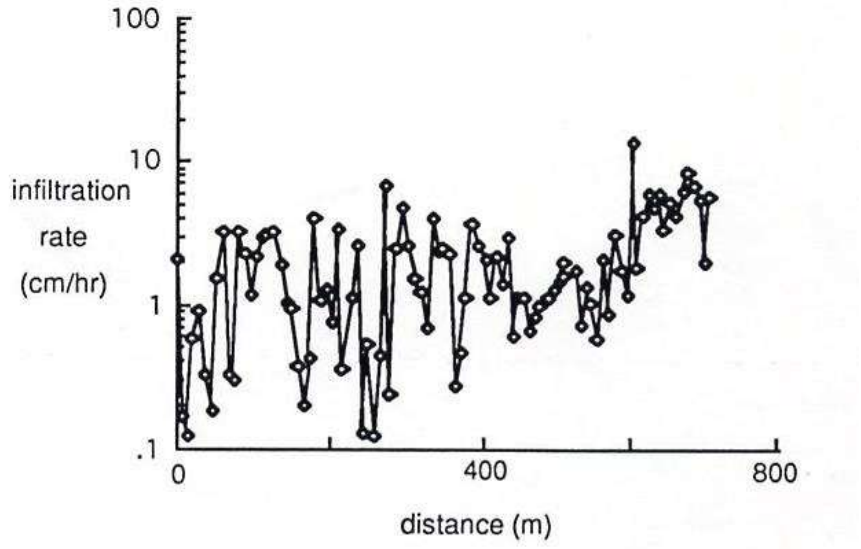
Tabel 3.4 Nilai Tipikal dari Batas Cair, Batas Plastis, dan Aktivitas dari Beberapa Mineral Lempung

Mineral	Batas Cair, LL	Batas Plastis, PL	Aktivitas, A
Kaolinite	35 – 100	20 - 40	0,3 –0,5
Illite	60 - 120	35 - 60	0,5 -1,2
Montmorillonite	100 - 900	50 - 100	1,5 – 7,0
Halloysite (hydrated)	50 - 70	40 - 60	0,1 – 0,2
Halloysite (dehydrated)	40 - 55	30 - 45	0,4 – 0,6
Attapulgite	150 - 250	100 - 125	0,4 – 1,3
Allophane	200 - 250	120 - 150	0,4 – 1,3

Sumber: Das, 2002

Lampiran 3.B

Contoh Penampilan Gambar



Gambar 1.2 Laju infiltrasi permukaan tanah alluvial yang diobservasi setiap jarak interval 25-ft di Rio Grande dekat Socorro, New Mexico (Gelhar, 1993; data diperoleh dari Gelhar et al., 1983)

Lampiran 4

Contoh Abstrak Proposal Tesis Bahasa Indonesia

INFILTRASI AIR HUJAN DAN KEGEMPAAN TERINDUKSI LERENG STABILITAS PADA TANAH SISA MENGGUNAKAN RESISTIVITAS DAN PENGUKURAN MICROTREMOR

Mahasiswa Nama	: Dwa Desa Warnana
Mahasiswa ID	: 3107 301 202
Pembimbing	: Dr. Ir. Ria A. A. Soemitro, M.Eng
Co-Supervisor	: Dr. Ir. Widya Utama, DEA.

ABSTRAK

Penggunaan metode resistivitas dan mikrotremor dalam investigasi kestabilan lereng berkembang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir. Keuntungan dari kedua metode tersebut adalah memberikan informasi tentang struktur internal dari tanah dengan penyelidikan non destruktif. Berdasarkan fenomena konduksi tanah, variasi spasial dan temporal dari kandungan air dan heterogenitas bawah permukaan dapat dievaluasi dari pengukuran resistivitas. Respon tanah terhadap *ground motion* dan efek tapak lokal dapat dievaluasi dari pengukuran microtremor. Meskipun begitu, hanya evaluasi bawah permukaan secara kualitatif yag dapat diperoleh dari kedua metode tersebut. Penilaian kestabilan lereng secara kuantitatif akibat hujan dan kegempaan dengan penerapan dari kedua metode dalam penelitian merupakan keterbaharuan penting yang diberikan dalam penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji stabilitas lereng pada tanah residual di Desa Kemuning Lor Arjasa, Jember dan Desa Sumber Aji, Batu Malang akibat pengaruh infiltrasi air hujan dan seismisitas (kegempaan) dengan menggunakan pengukuran resistivitas dan mikrotremor. Pengukuran dilakukan pada musim kemarau dan hujan. Pengukuran parameter geoteknik dan resistivitas skala laboratorium juga telah dilakukan. Hasil pengolahan resistivitas telah diverifikasi dengan hasil pengukuran geoteknik dan analisa skala laboratorium untuk mendapatkan interpretasi kuantitatif dengan pendekatan petrofisika. Pengukuran Microtremor dilakukan untuk lebih memahami respon tanah akibat kegempaan. Dari perbandingan spectrum H / V maka periode natural dan puncak amplitudo tanah dapat ditentukan dan kestabilan

lereng berdasarkan indeks kerentanan tanah dan *shear strain* dapat ditentukan pula.

Pengaruh kandungan air, kohesi, berat volume tanah, dan sudut geser terhadap resistivitas telah diselidiki. Untuk kandungan air (w_c) kurang dari 25%, resistivitas tanah menurun sangat tajam. Penurunan nilai resisitivitas ini sensitif terhadap berat volume tanah kering dan kandungan mineral lempung setempat yang akhirnya berpengaruh terhadap korelasi antara resistivitas dan parameter tanah lainnya. Di lain pihak, penurunan resistivitas tanah hampir linear untuk kandungan air (w_c) lebih besar dari 25%.

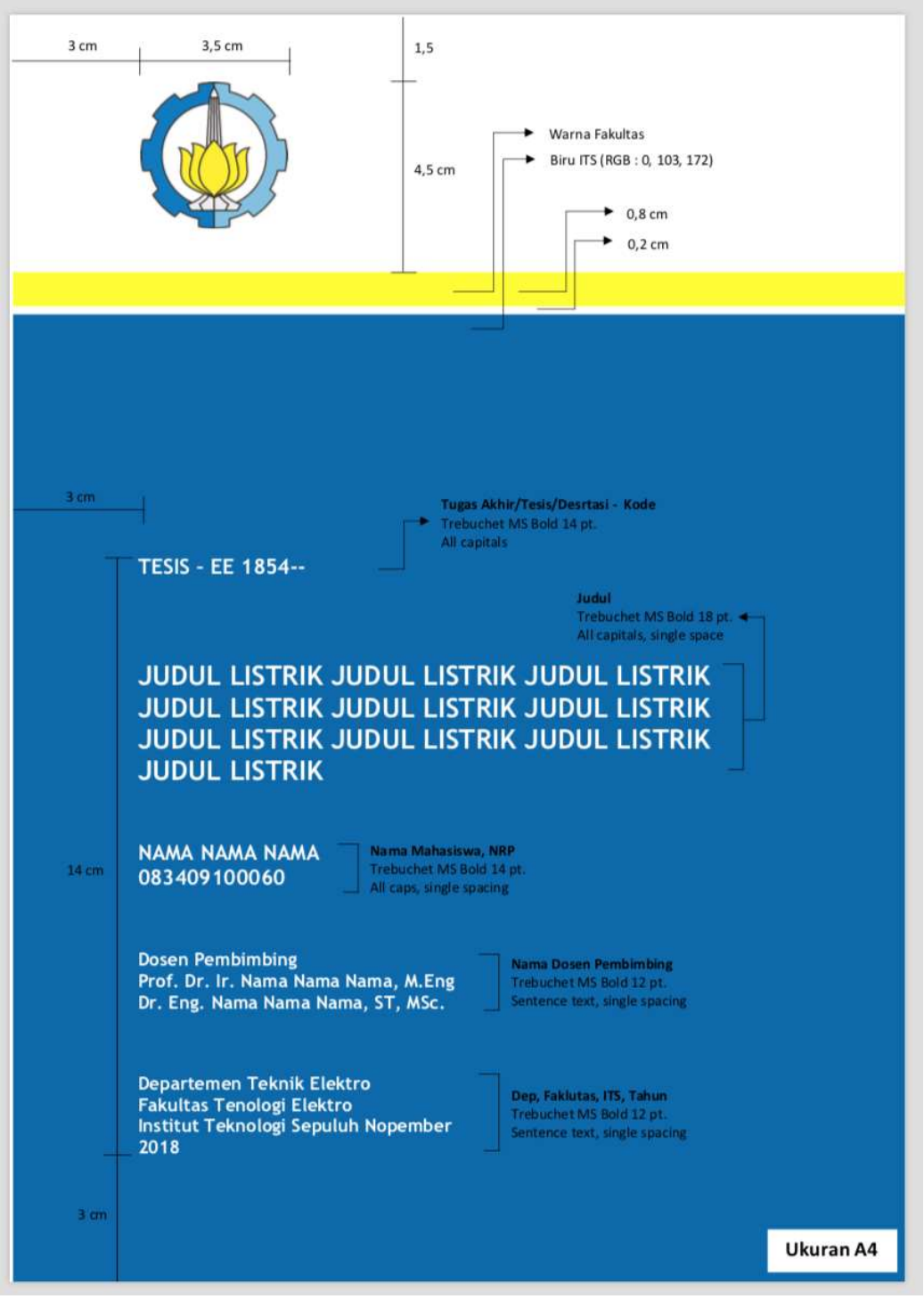
Persamaan empiris perhitungan angka keamanan (SF) berdasarkan interaksi antara resistivitas dengan infiltrasi air hujan dan sudut kemiringan setempat telah dibangun dan diaplikasikan terhadap hasil pengukuran monitoring tomografi resistivitas di masing – masing lokasi penelitian. Dari hasil perhitungan tersebut ditemukan kondisi kritis di lereng Jember pada musim hujan.

Peta sebaran puncak HVSR dan frekuensi natural tanah telah dibuat dan dibandingkan. Telah ditemukan bahwa frekuensi natural hasil pengukuran mikrotremor dapat dijadikan acuan sebagai frekuensi natural tanah setempat. Stabilitas lereng akibat gempa telah dikaji dengan menggunakan perhitungan indeks kerentanan tanah dan *shear strain* dari pengukuran mikrotremor. Stabilitas lereng akibat gempa pada musim hujan ditemukan lebih rentan daripada di musim kemarau.

Kata kunci: kestabilan lereng, faktor keamanan, kandungan air, kegempaan, resistivitas, Mikrotremor, Kemuning Lor Arjasa - Jember, Sumber Aji - Batu Malang

Lampiran 5

Contoh Sampul Luar Tesis



Lampiran 6.A

Deskripsi Desain Sampul Tesis

Sampul (cover) laporan Tesis ITS dirancang dalam konsep formal dan bersih tetapi dinamis dan modern, dengan tata letak rata kiri (left justification) untuk format ukuran A4. Konsep ini bertujuan agar mampu membawa identitas dan citra (brand identity dan brand image) ITS sebagai lembaga pendidikan tinggi internasional. Tata atur margin kiri, kanan, atas, bawah adalah 3 cm, 3 cm, 1,5 cm, 3 cm. Elemen desain sampul laporan, berturut-turut dari atas, terdiri dari:

1. Lambang ITS, di atas latar belakang bidang putih, bertujuan agar lambang dengan 5 warna ini (biru tua, biru muda, kuning, abu-abu dan hitam) dapat tampil prima secara bentuk geometri maupun komposisi warna. Diameter Lambang ITS adalah 3,5 cm. Tinggi bidang latar putih adalah 6 cm.
2. Garis tebal horizontal (bold livery) warna identitas fakultas, bertujuan untuk mengilustrasikan identitas fakultas secara visual agar mudah ditengarai dengan cepat dan mudah. Secara komposisi, livery ini berperan memberi aksentuasi pada desain secara keseluruhan. Tebal garis ini adalah 0,8 cm.
3. Garis tipis (light livery) warna putih, bertujuan untuk memberi kesan floating (melayang) dari warna identitas fakultas agar kontras dengan warna biru ITS. Tebal garis ini adalah 0,2 cm.
4. Bidang berwarna Biru ITS sebagai latar belakang teks indentitas laporan yang dirancang sebagai elemen paling dominan dalam desain bertujuan agar menjadi elemen identitas visual utama yang dapat ditengarai dengan cepat dan mudah.
5. Teks identitas laporan seluruhnya ditulis menggunakan huruf Trebuchet Bold berwarna putih pada latar belakang bidang biru ITS dengan spasi tunggal (single space). Teks terdiri dari 5 klaster identitas:
    a. Klaster 1: tulisan Tesis (spasi) tanda hubung (spasi) Kode, ditulis secara all capitals dalam 1 baris. Dimensi huruf 14 pt.
    b. Klaster 2: Judul Tesis, ditulis secara all capitals. Dimensi huruf 18 pt

c. Klaster 3: Nama (baris 1) dan NRP Mahasiswa (baris 2), ditulis secara all capitals. Dimensi huruf 14 pt.
d. Klaster 4: Nama Dosen Pembimbing lengkap dengan gelar, ditulis secara sentence text (huruf kapital di awal kata dan huruf kecil di karakter berikutnya). Nama Dosen Pembimbing ke 2 dan berikutnya ditulis pada baris-baris berikutnya. Dimensi huruf 12 pt.
e. Klaster 5: Nama Departemen (baris 1), Nama Fakultas (baris 2), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (baris 3) dan Tahun (baris 4), ditulis secara sentence text. Dimensi huruf adalah 12 pt.

Desain sampul depan dengan livery warna putih, warna fakultas, garis putih dan bidang biru ITS ini menerus sampai ke bagian punggung dan belakang. Tata atur desain punggung laporan adalah: bidang putih (atas) berisi teks Tesis dan Kode; bidang biru berisi teks Judul (tengah) serta Nama dan NRP Mahasiswa (bawah). Semua tata atur penulisan mengikuti tata atur penulisan sampul depan. Dimensi huruf menyesuaikan ukuran ketebalan laporan.

Lampiran 6.B

Panduan Warna ITS Dan Fakultas untuk Sampul Tesis

Desain tata warna desain sampul Tesis yang berisi warna Biru ITS, warna putih dan warna fakultas serta nama warna, rumus RGB dan contoh warna didesripsikan dalam tabel berikut.

Unit	Nama Warna	RGB	Contoh Warna
ITS	Biru ITS	0 ; 103 ; 172	
FTK	Biru Laut	0 ; 176 ; 240	
FMKSD	Tosca	18 ; 175 ; 146	
FIA	Hijau	0 ; 128 ; 0	
FADP	Burgundy	144 ; 0 ; 32	
FTI	Merah	255 ; 0 ; 0	
FV	Oranye	255 ; 89 ; 0	
FTE	Kuning	255 ; 255 ; 0	
FTIK	Perak	206 ; 206 ; 206	
FTSLK	Hitam	0 ; 0 ; 0	
FBMT	Purple	112 ; 48 ; 160	

Lampiran 7.A

Contoh Lembar Penilaian dan Daftar Hadir Seminar Proposal Tesis

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
PROGRAM STUDI PASCASARJANA …...

DAFTAR HADIR DAN NILAI
SEMINAR PROPOSAL TESIS

Judul : ……
……...
Mahasiswa : ……
Nrp. : ……...
Program Studi Pascasarjana : ……...……...
Bidang Keahlian : ……..…….
Departemen : ……..…….
Tanda Tangan :

No	Nama Dosen	Jabatan	Tanda Tangan	Nilai (dalam angka)
1		Ketua	1	1
2		Anggota	2	2
3		Anggota	3	3
4		Anggota	4	4

Surabaya, ……

Nilai rata-rata : …. (dalam angka)
…. (dalam huruf)

Ketua Sidang,

……

Mengetahui :
Ketua Program Studi,

……

Lampiran 7.B

Contoh Berita Acara Seminar Proposal Tesis

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
PROGRAM STUDI PASCASARJANA …...

BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL TESIS

Pada

Hari, Tanggal : …….

Jam : …….

Tempat : …….

telah dilaksanakan Seminar Proposal Tesis

Judul : ……
……

Mahasiswa : ……

Nrp. : ……

Program Studi Pascasarjana : ……

Bidang Keahlian : ……

dengan hasil

1. disetujui
2. disetujui dengan perbaikan / penyempurnaan (jangka waktu perbaikan: …. .hari)
3. tidak disetujui atau mengulang

Perbaikan / penyempurnaan yang harus dilakukan adalah : (kalau diperlukan dapat ditulis di lembar terpisah)

Nama Dosen	Tanda Tangan	Ketua Sidang,
1. …….....	.....…….....	
		.....……
2. …….....	……..... …….....	
		Mengetahui :
3. …….....	…….....	Ketua Program Studi,
4. ……...	…….	…….

Catatan : dibuat rangkap 4

1. Kepala Departemen ….

2. Ketua Program Studi Pascasarjana
3. Dosen (-dosen) Pembimbing
4. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 7.C

Contoh Lembar Pengesahan Proposal Tesis

LEMBAR PENGESAHAN

PROPOSAL TESIS

Judul : ....……

Mahasiswa : ……

Nrp. : ……

Telah diseminarkan pada:

Hari : ……

Tanggal : ……....……

Tempat : ……....……

Mengetahui / menyetujui:

Dosen Penguji:	Calon Dosen Pembimbing:
1…….....	1……..
NIP:	NIP:
2…….....	2…….
NIP:	NIP:
3……...	
NIP:	

Lampiran 8

Contoh kutipan langsung jika yang dikutip lebih dari satu kalimat (masuk 1 tab dari kiri dan kanan)

Langkah umum untuk menyelesaikan problem invers stokastik yang dikutip dari Sun dan Yeh (1992) adalah sebagai berikut:

a. Gunakan *mean* dan varians dari pengukuran log K sampel sebagai estimasi awal dari parameter statistik μ_y dan σ_y^2.
b. Gunakan hasil pengukuran log K saja untuk mengestimasi parameter statistik μ_y, σ_y^2, dan l_y dengan menggunakan MLE dan buat log K *field* dengan menggunakan krigging.
c. Gunakan semua parameter statistik yang diperoleh pada langkah terakhir sebagai estimasi awal, dan gunakan hasil pengukuran log K dan *head* hidrolik untuk menyelesaikan problem invers stokastik.

Lampiran 9.A

Contoh Form Evaluasi Ujian Akhir Tesis (Rekapitulasi)

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
PROGRAM STUDI PASCASARJANA …...

DAFTAR NILAI UJIAN TESIS

Judul : ……
……...
Mahasiswa : ……
Nrp. : ……...
Program Studi Pascasarjana : ……..……...……...
Bidang Keahlian : ……..…….
Departemen : ……..…….

I. NILAI UJIAN (kisaran antara 40 - 60%)

	Penguji I	Penguji II	Penguji III	Penguji IV	Penguji V	Rata-rata
Materi (80%)						
Sikap / Presentasi (20%)						
Nilai Total						

Catatan : Pembimbing juga bertindak sebagai penguji

II. NILAI PEMBIMBING (kisaran antara 40 - 60%)

	Dosen Pembimbing	Nilai
1	**Pembimbing I**	
2	**Pembimbing II**	

Nilai rata-rata : …… (dalam angka)

…… Surabaya, ……

(dalam huruf)

Mengetahui :
Ketua Program Studi,

…….

Lampiran 9.B

Contoh Form Evaluasi Ujian Akhir Tesis untuk Masing-masing Dosen

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
PROGRAM STUDI PASCASARJANA …...

DAFTAR NILAI UJIAN TESIS

Judul : ……
……...
Mahasiswa : ……
Nrp. : ……...
Program Studi Pascasarjana : ……...……...
Bidang Keahlian : ……..…….
Departemen : ……..…….

Nama Penguji	Nilai

Surabaya, ……

Penguji,

……

Lampiran 9.C
Contoh Berita Acara Ujian Akhir Tesis

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
PROGRAM STUDI PASCASARJANA …...

BERITA ACARA
UJIAN TESIS

Pada

Hari, Tanggal : ……
Jam : ……
Tempat : ……

telah dilaksanakan Ujian Tesis

Judul : ……
……...
Mahasiswa : ……
Nrp. : ……....
Program Studi Pascasarjana : ……...
Bidang Keahlian : ……..…….
Departemen : ……..……..…….

dengan hasil

1. disetujui
2. disetujui dengan perbaikan / penyempurnaan
3. tidak disetujui atau mengulang

Perbaikan / penyempurnaan yang harus dilakukan adalah :
(kalau diperlukan dapat ditulis di lembar terpisah)

Dosen Penguji : Ketua Sidang

1. …… ……... …….

2. …… ……. Mengetahui,

Ketua Program Studi,

3. …… …….

4. …… ……. ……
5. Dst

Catatan : dibuat rangkap 4

1. Kepala Departemen...
2. Ketua Program Studi….
3. Dosen (-dosen) Pembimbing
4. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 9.D

Contoh Lembar Pengesahan Tesis

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Oleh:
NAMA NAMA NAMA
NRP: 08123456789

Tanggal Ujian: 17 Agustus 2018
Periode Wisuda: Septembeer 2018

Disetujui oleh:
Pembimbing:

1. Prof. Dr. Ir. Nama Nama Nama, M.Eng .....
   NIP: 195908171987021001
2. Ir. Nama Nama Nama, M.Eng, Ph.D .....
   NIP: 195908171987021002

Penguji:

1. Prof. Dr. Ir. Nama Nama Nama, M.Eng .....
   NIP: 195908171987021001
2. Ir. Nama Nama Nama, M.Eng, Ph.D .....
   NIP: 195908171987021002
3. Dr. Ir. Nama Nama Nama, MT .....
   NIP: 195908171987021002

Kepala Departemen Teknik .....
Fakultas .....

Prof. Dr. Ir. Nama Nama Nama, M.Eng
NIP: 196308171987021002

Lampiran 10.A

Contoh Abstrak Tesis Bahasa Indonesia

KINERJA KOMPOS PRODUKSI UDPK BRATANG SEBAGAI MEDIA PENUKAR ION UNTUK MEREDUKSI LOGAM BERAT Cu DALAM AIR LIMBAH BUATAN

Nama mahasiswa : Ervin Nurhayati
NRP : 3304201016
Pembimbing : Prof. Ir. Joni Hermana, M.Sc.ES, Ph.D.

ABSTRAK

Kurangnya motivasi dalam kegiatan pengomposan salah satunya adalah karena rendahnya nilai jual dan sempitnya pasar untuk produksi kompos. Pemanfaatan kompos sebagai media penukar ion diharapkan dapat meningkatkan nilai jual kompos sekaligus untuk memberikan alternatif pengolahan logam berat, khususnya Cu, yang murah. Kemampuan kompos untuk menukar ion berasal dari kandungan materi humus pada kompos yang mempunyai kapasitas tukar kation (KTK). Grup fungsi yang berperan adalah grup karboksil (-COOH) sehingga bisa dikategorikan sebagai resin asam lemah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kinerja kompos produksi UDPK Bratang sebagai media penukar ion untuk mereduksi Cu dalam air limbah buatan.

KTK teoritis diukur dengan metode titrasi pH dan a*mmonium replacement*. Kompos dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan ukuran partikelnya. Untuk mengetahui pengaruh pH dan konsentrasi awal Cu terhadap efisiensi penyisihan Cu dilakukan percobaan *batch* dengan variasi pH 2-10 serta konsentrasi Cu 2-10 mg / lt. Percobaan dilanjutkan dengan percobaan kontinyu untuk mendapatkan kapasitas operasi kolom penukar ion, kondisi kesetimbangan (x / m), serta model adsorbsi isotermisnya.

Kompos dengan ukuran partikel ≤ 0,425 m (lolos ayakan no. 40) mempunyai KTK teoritis terbesar yaitu 1,6 meq / g, jika diukur dengan titrasi pH, dan 15,89 meq / 100g, jika diukur dengan a*mmonium replacement*. pH optimum didapat sekitar 6 dan 10. Konsentrasi awal Cu yang akan disisihkan antara 2 mg / l sampai 10 mg / l, yang digunakan dalam penelitian ini, tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap efisiensi penyisihan. Pada percobaan kontinyu didapatkan kapasitas

operasi kolom penukar ion sebesar 249,129 meq / l, kesetimbangan dicapai pada perbandingan 2,9 mg Cu / g media kompos, dan model adsorbsi isotermis mengikuti persamaan Freundlich sebagai berikut:

$$\frac{x}{m} = X = 0{,}029Ce^{1{,}2019}$$

Kata kunci: Cu, kompos, kapasitas tukar kation, logam berat, media pernukaran ion

Lampiran 10.B

Contoh Abstrak Tesis Bahasa Inggris

POWER FACTOR CORRECTION OF THE 3 PHASE AC-DC CONVERTER USING SINGLE SWITCHING

By : Edi Purwanto
Student Identity Number : 3300601009
Supervisor : Prof. Dr. Ir. Soebagio

ABSTRACT

An ac-dc converter (which is used diode or thyristor) has a sinusoidal input voltage waveform and non sinusoidal current input waveform. The current produces harmonics and causes low power factor. Improvement of the power factor can be done by using a force commutation with a single switching system. The scheme of this method uses combination of 3-phase diode rectifier with an ac-dc chopper boost type. The chopper boost type is used to simplify the scheme of this power factor correction. The frequency switching is chosen such that the frequency much higher than the power line one. It causes the current phase angle nearly the same with the voltage phase one and the low order of the input current harmonics will be eliminated. As a result, there would be appeared that the high frequency harmonics close to the switching frequency. By using hogh frequency filter at the input line, the harmonic would also be eliminated. This method will increase the value of the power factor of the line from 0.5981 to 0.96813 and harmonic content reduces from 132.2 % to 4.28 % at a duty cycle of 0.5. At a duty cycle of 0.7, the power factor increases to 0.9872 and the harmonic content reduces to 2.5 %.

Key words: ac-dc converter, chopper boost type, force commutation, 3-phase diode rectifier

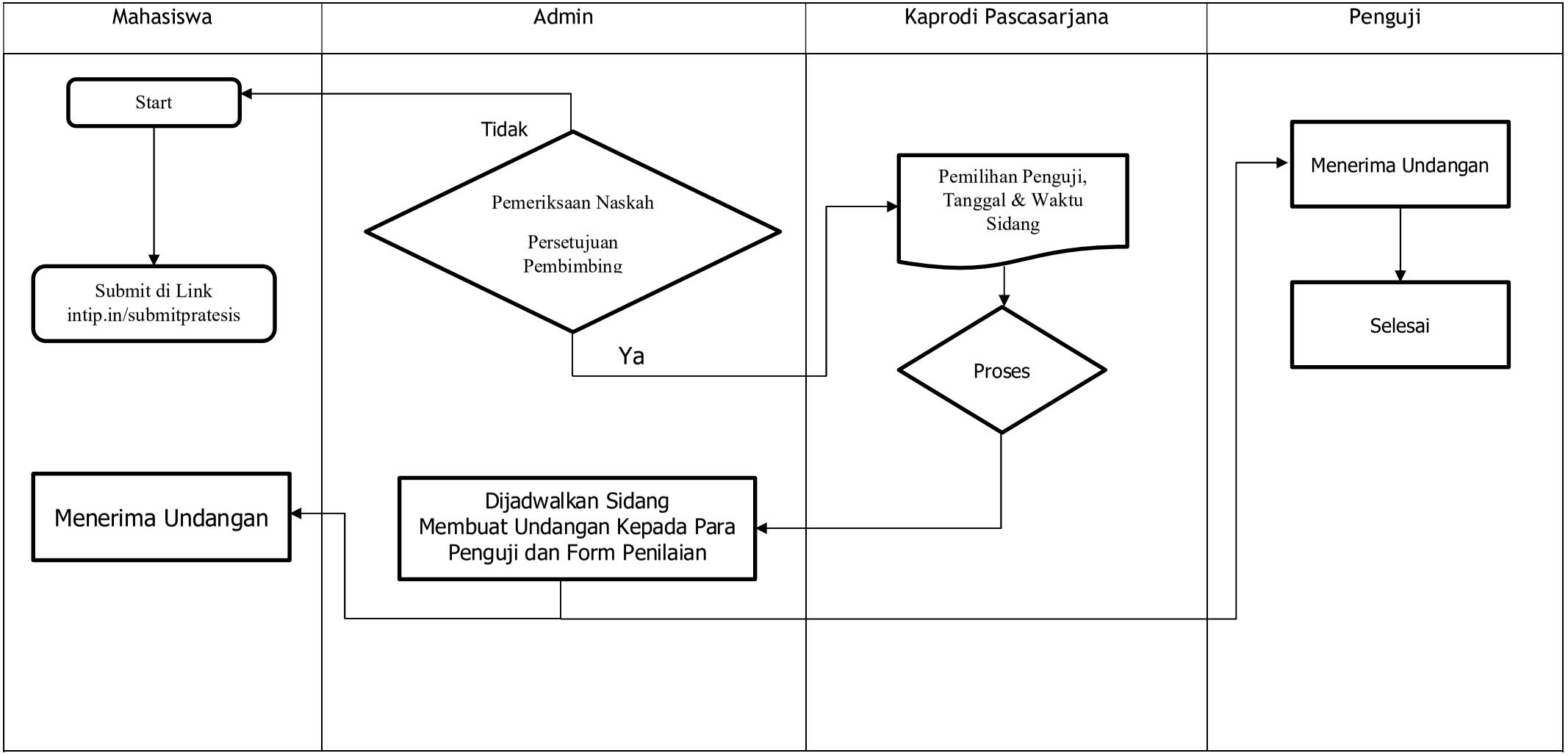
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
DEPARTEMEN KIMIA
Kampus ITS Sukolilo – Surabaya 60111
Telp : 031 – 5943353, Fax : 031 – 5928314, PABX : 1207 – 1208
e-mail : kimia@its.ac.id, http://www.its.ac.id/kimia

SOP SUBMIT SIDANG PROPOSAL TESIS

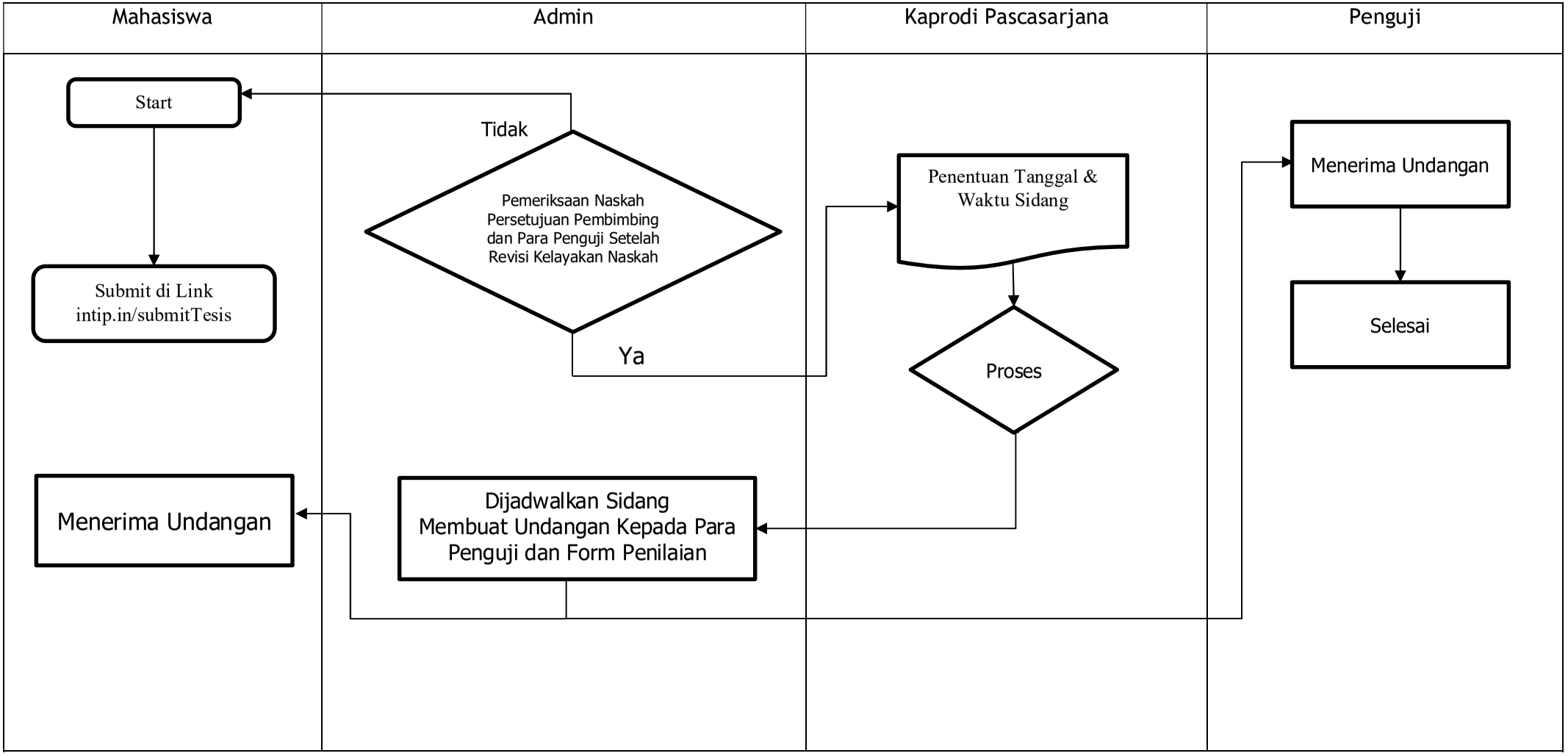
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
DEPARTEMEN KIMIA
Kampus ITS Sukolilo – Surabaya 60111
Telp : 031 – 5943353, Fax : 031 – 5928314, PABX : 1207 – 1208
e-mail : kimia@its.ac.id, http://www.its.ac.id/kimia

SOP SUBMIT SIDANG TESIS

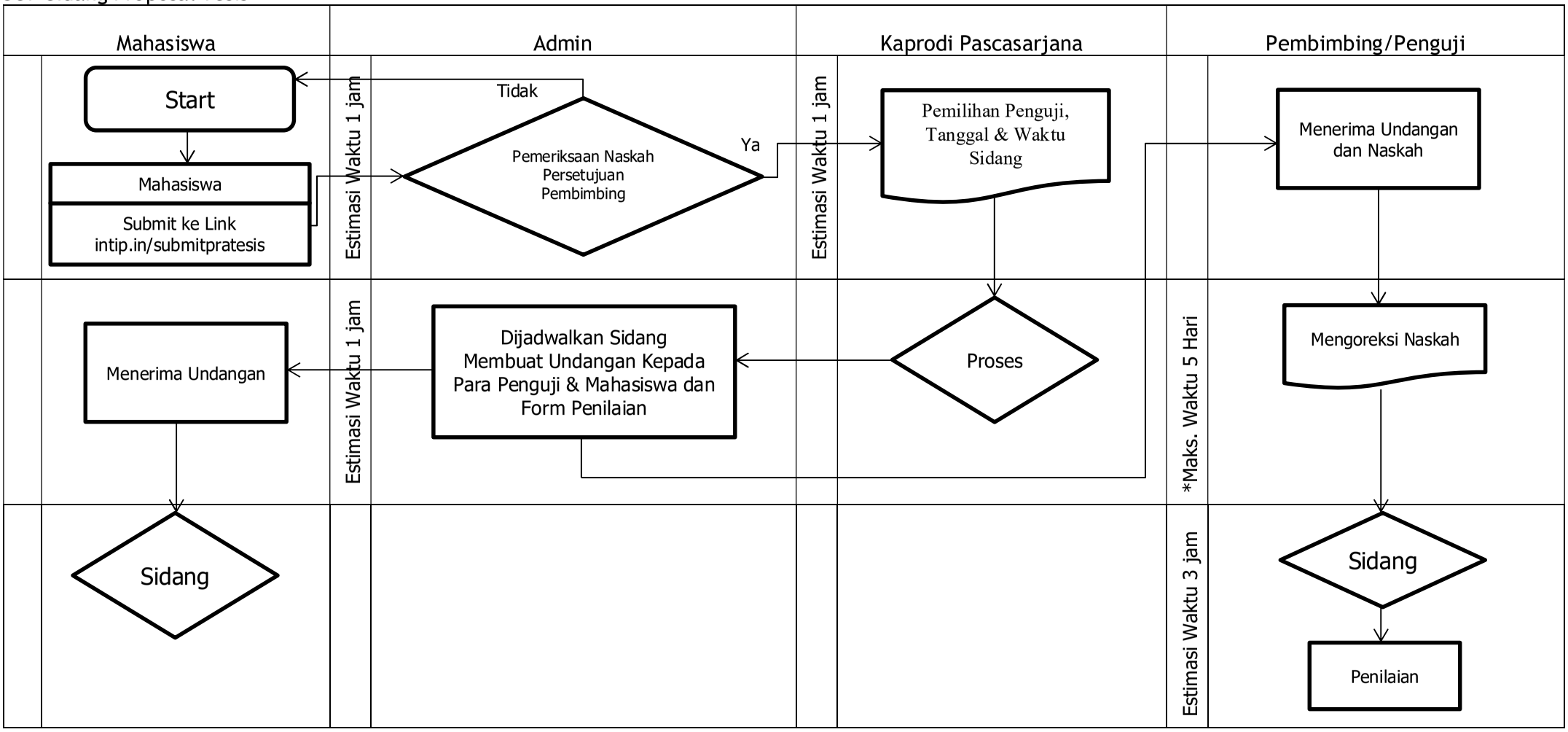
SOP Submit Pra TESIS

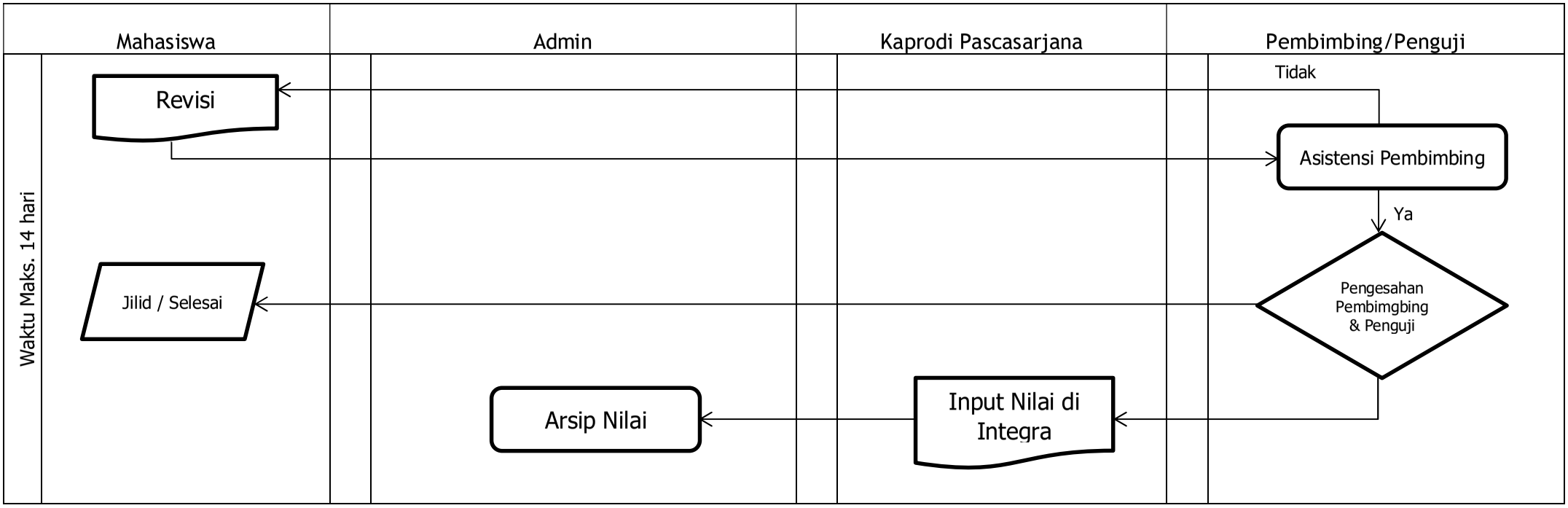


SOP Submit TESIS



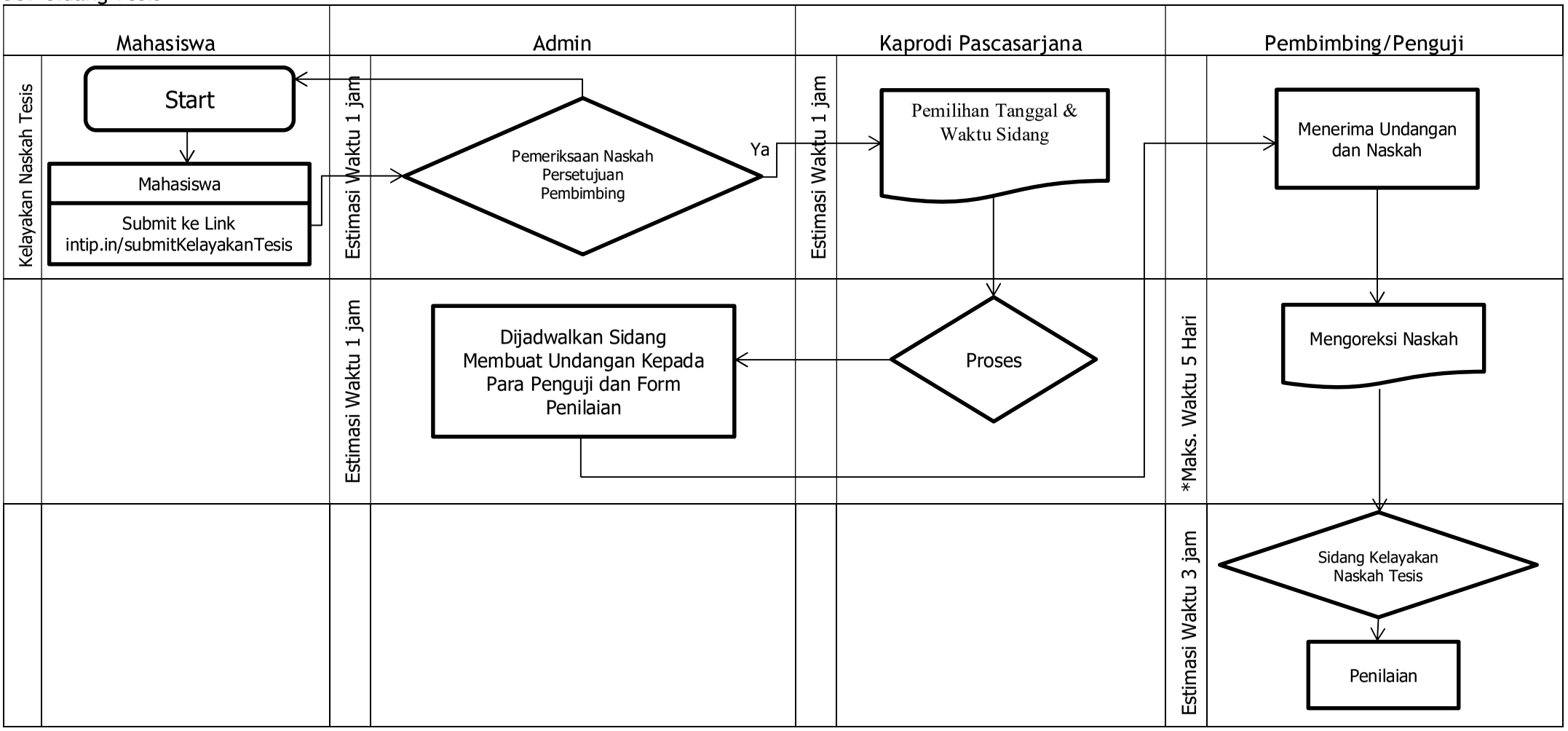
SOP Sidang Proposal Tesis

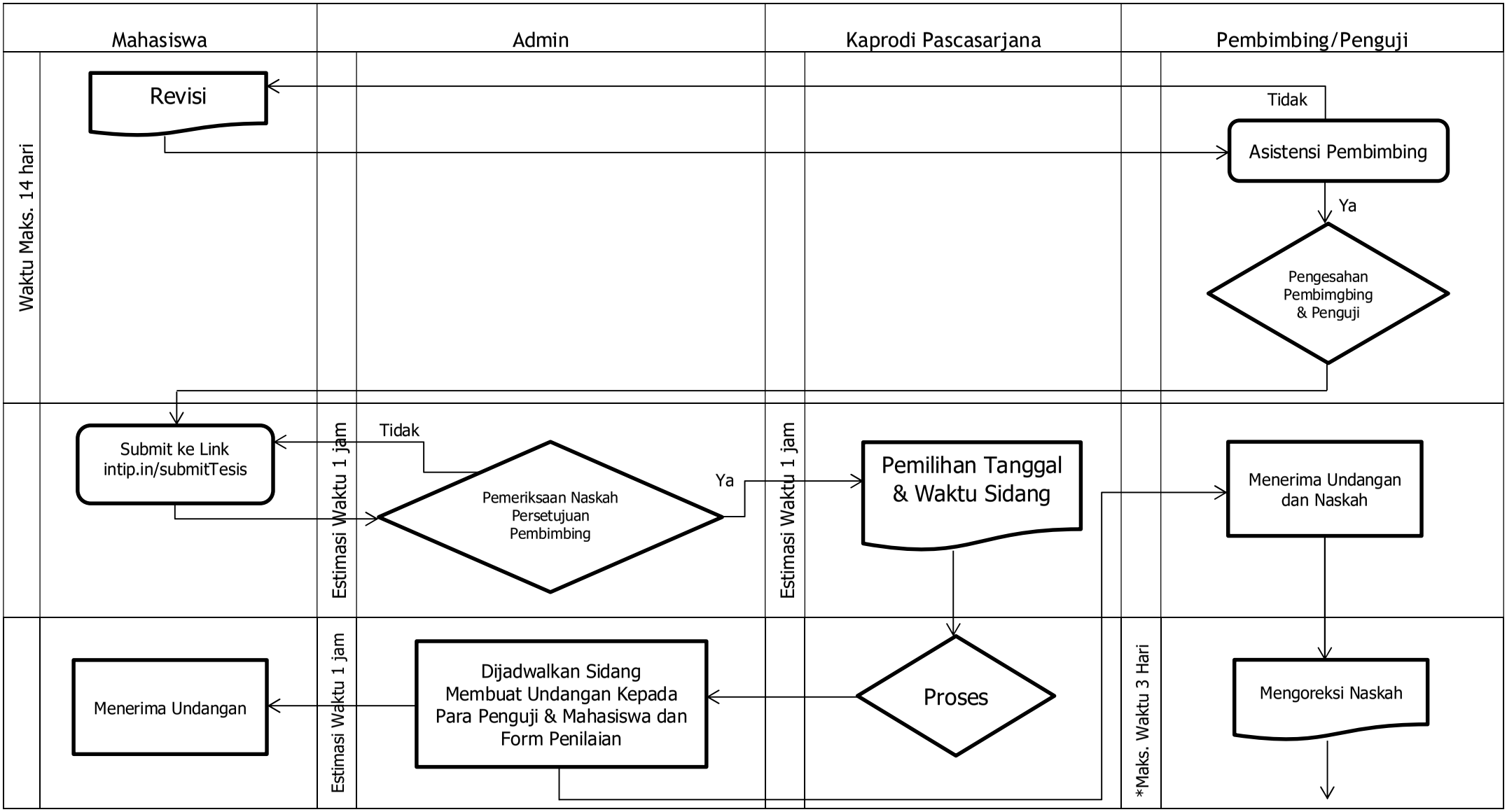


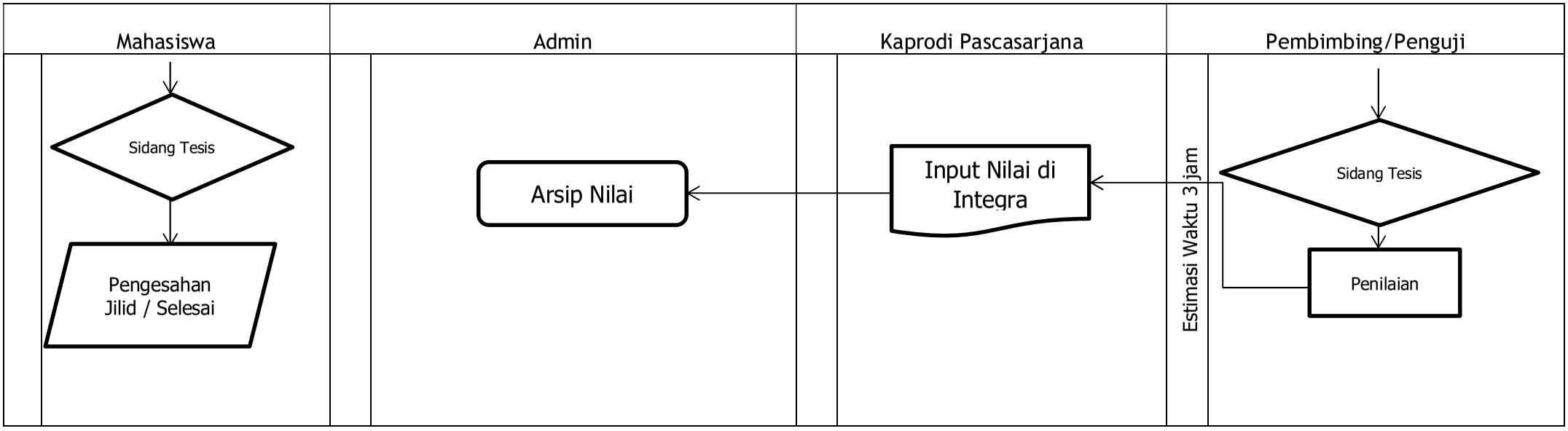


*Jika melebihi batas waktu maksimal maka sidang proposal ulang
* Pada saat sidang poin-poin yang diperbaiki dituliskan dalam berita acara sidang
* Alur pengajuan menggunakan Approval
* Total waktu yang diperlukan dalam siklus ini 28 hari

SOP Sidang Tesis




Mahasiswa
Admin
Kaprodi Pascasarjana
Pembimbing/Penguji
Waktu Maks. 14 hari
Revisi
Tidak
Asistensi Pembimbing
Ya
Pengesahan Pembimgbing & Penguji
Submit ke Link intip.in/submitTesis
Estimasi Waktu 1 jam
Tidak
Pemeriksaan Naskah Persetujuan Pembimbing
Ya
Estimasi Waktu 1 jam
Pemilihan Tanggal & Waktu Sidang
Menerima Undangan dan Naskah
Menerima Undangan
Estimasi Waktu 1 jam
Dijadwalkan Sidang Membuat Undangan Kepada Para Penguji & Mahasiswa dan Form Penilaian
Proses
*Maks. Waktu 3 Hari
Mengoreksi Naskah



* Pada saat sidang kelayakan poin-poin yang diperbaiki dituliskan dalam berita acara sidang
* Alur pengajuan menggunakan Approval
* Topik pada sidang thesis dapt berbeda dengan topik pada sidang proposal
* Jarak waktu antara sidang prathesis dengan sidang thesis minimal 2 bulan

TESIS – SK185401

JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL JUDUL

NAMA MAHASISWA
01210000000000

DOSEN PEMBIMBING
Prof. Dr. Nama Pembimbing, S.Si., M.Sc.

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN KIMIA .....
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA

THESIS – SK185401

RESEARCH TITLE

NAME
012100000000000

SUPERVISOR
Prof. Dr. Nama Pembimbing, S.Si., M.Sc.

MAGISTER PROGRAM
..... CHEMISTRY
CHEMISTRY DEPARTMENT
FACULTY OF SCIENCE AND DATA ANALYTICS
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2020

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Sains (M.Si.)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Oleh:
NAMA MAHASISWA
NRP: 012100000000

Tanggal Ujian: 00 Bulan 20xx
Periode Wisuda: Bulan 20xx

Disetujui oleh:
Pembimbing:

1. Prof. Nama Pembimbing, Ph.D. .....
   NIP.

2. Prof. Dr. Nama Co-Pembimbing .....
   NIP.

Penguji:

1. Dr. Ketua Penguji, M.Si. .....
   NIP.

2. Anggota Penguji 1., Ph.D. .....
   NIP.

3. Anggota Penguji 2, Ph.D. .....
   NIP.

Kepala Departemen Kimia
Fakultas Sains dan Analitika Data

Prof. Dr.rer.nat. Nama Kepala Departemen Kimia, M.Si.
NIP.

JUDUL

Nama mahasiswa	:	Nama
NRP	:	012100000000
Pembimbing	:	Prof. Dr. Nama Pembimbing

CONTOH

ABSTRAK

Pengembangan sintesis bahan mikropori saat ini memprioritaskan konsep kimia ramah lingkungan atau *green chemistry*. Untuk mengurangi dampak penggunaan bahan kimia, kaolin Bangka digunakan sebagai bahan baku alami alternatif yang memiliki toksisitas rendah, harga murah, dan kelimpahan tinggi. Sintesis zeolit NaA dari kaolin Bangka dimulai dengan aktivasi melalui kalsinasi pada suhu 650°C selama 2 jam. Aktivasi ini menghasilkan metakaolin dengan fasa amorf sebagaimana yang ditunjukkan oleh pola difraksi sinar-X. Hasil analisis dengan XRF menunjukkan bahwa metakaolin yang dihasilkan dari perlakuan termal sebagian besar terdiri dari Si dan Al dengan rasio Si/Al=1,38 dan komponen logam minor lainnya. Komposisi metakaolin tersebut sesuai untuk digunakan sebagai sumber untuk sintesis zeolit NaA. Sintesis zeolit NaA dilakukan dengan cara mencampurkan metakaolin dan larutan NaOH dengan perbandingan 1g/25mL, diikuti dengan kristalisasi pada suhu 100°C selama 24 jam. Sampel padatan dipisahkan melalui filtrasi. Filtrat yang dihasilkan digunakan kembali untuk sintesis zeolit NaA diikuti dengan penambahan metakaolin. Konsentrasi NaOH awal divariasikan 2, 3, 4, 5, dan 6 M dan kristalisasi dilakukan pada suhu dan waktu konstan yaitu 100°C dan 24 jam.

Kata kunci : kaolin, sintesis, zeolit NaA, filtrat, penggunaan kembali

TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE

By	:	Name
Student Identity Number	:	012100000000
Supervisor	:	Prof. Dr. Supervisor name

CONTOH

ABSTRACT

The development of the micropore materials synthesis is currently prioritizing the concept of environmentally friendly chemical process or green chemistry. To reduce the impact of using chemicals, Bangka kaolin is used as an alternative natural raw material that has low toxicity, low prices, and high abundance. Synthesis of NaA zeolite from Bangka kaolin begins with activation through calcination at 600°C for 2 hours. This activation produces an amorphous metakaolin as shown by the XRD pattern. Based on the results of the XRF technique, metakaolin produced from thermal treatment consists mainly of Si and Al with a ratio of Si/Al=1.38 and other minor metal components. The metakaolin composition is suitable for use as a source for the synthesis of NaA zeolite. Synthesis of NaA zeolite was done by mixing metakaolin and NaOH solution at a ratio of 1g/25mL, followed by crystallization at 100°C for 24 hours. Solid samples are separated by filtration. The resulting filtrate was reused for the subsequent synthesis of NaA zeolite with the addition of metakaolin. The initial NaOH concentration varied 2, 3, 4, 5, and 6 M and crystallization were carried out at a constant temperature and time of 100°C and 24 hours respectively. The synthesis product was characterized by FTIR, XRD, and SEM spectroscopy. Optimal results with the highest levels of purity, crystallinity, and CBC values reaching 339.7 meq / 100g are obtained by the sample synthesized from the first stage filtrate with an initial NaOH concentration of 3 M.

Keywords: kaolin, synthesis, zeolite NaA, filtrate, reuse

KATA PENGANTAR

CONTOH

`DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TESIS 3
ABSTRAK 4
ABSTRACT 5
KATA PENGANTAR 6
DAFTAR ISI 7
DAFTAR GAMBAR 8
DAFTAR TABEL 9
BAB 1 PENDAHULUAN 0
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA 0
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 00
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 00
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 00
DAFTAR PUSTAKA 00
LAMPIRAN 00

CONTOH

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1Struktur kaolinit(Cheng dkk.,2012) 12
Gambar 4.1 Hasil XRD Kaolin 17

CONTOH

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1Perbandingan beberapa bahan baku alami untuk sintesis zeolit NaA.... 13
Tabel 3.1 Kode Sampel Sesuai Parameter Sintesis Zeolit NaA dengan variasi konsentrasi NaOH awal dan tahap penggunaan kembali filtrat 15
Tabel 4.1 Hasil XRF *(X-ray Fluorosence)*.....**Error! Bookmark not defined.**

CONTOH

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zeolit NaA ($Na_{12}Al_{12}Si_{12}O_{48}.27H_2O$) adalah senyawa aluminosilikat berpori dengan berbagai sifat yang sangat baik, seperti tidak beracun, porositas tinggi, stabilitas termal pada suhu tinggi, kemampuan pertukaran ion tinggi, saringan molekuler fungsional, dan ramah lingkungan (Su dkk., 2016). Berbagai keunggulan sifat tersebut menjadikan zeolit NaA digunakan secara luas dalam berbagai aplikasi industri maupun rumah tangga. Dalam industri deterjen,zeolit NaA berfungsi sebagai pelunak air, adsorben untuk mengurangi kadar air dan penukar ion (Ayele dkk., 2016). Selain itu zeolit NaA juga digunakan sebagai adsorben gas atau adsorben logam berat (Feng dkk., 2018; Wang dkk., 2018; Zayed dkk., 2017), sebagai katalis (Ng dkk., 2017) dan sebagai bahan membran (Liu dkk.,2020; Shirazian & Ashraf-zadeh, 2015).

CONTOH

1.2 Rumusan Masalah

Pada sintesis zeolit NaA dari kaolin, dihasilkan filtrat sebagai sisa penyaringan padatan zeolit yang dihasilkan. Umumnya filtrat sisa sintesis dibuang sebagai limbah, padahal menurut Lin dkk. (2015) yang telah melakukan sintesis zeolit NaA dari bahan baku abu layang, konsentrasi alkalin yang ada pada filtrat tidak jauh berkurang dari konsentrasi alkalin awal. Untuk mengurangi limbah yang dihasilkan dalam proses sintesis, maka filtrat digunakan kembali sebagai bahan untuk sintesis selanjutnya. Potensi penggunaan filtrat dipelajari dengan mengoptimasi konsentrasi awal NaOH yang digunakan untuk sintesis, tahap penggunaan ulang filtrat, dan rasio metakaolin yang ditambahkan terhadap filtrat. Konsentrasi awal NaOH divariasikan dari 2; 3; 4; 5; dan 6 M dan penggunaan ulang filtrat dilakukan hingga 3 kali.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Memperoleh material zeolit NaA yang disintesis menggunakan kaolin Bangka dari filtrat hasil sintesis sebelumnya dengan variasi NaOH awal,

tahap pengulangan penggunaan (*reuse*) filtrat, waktu *aging,* dan suhu kristalisasi.

2. Menentukan karakteristik zeolit NaA yang dihasilkan meliputi struktur, kristalinitas, morfologi, serta nilai *CBC*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah optimasi beberapa parameter dalam sintesis zeolit NaA dari kaolin Bangka menggunakan filtrat sisa sintesis sebelumnya terhadap karakteristik material yang dihasilkan. Variasi yang digunakan adalah konsentrasi NaOH awal, tahap pengulangan penggunaan (*reuse*) filtrat, waktu *aging,* dan suhu kristalisasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai penggunaan kembali filtrat pada proses sintesis zeolit NaA dari kaolin Bangka, serta pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tentang metode sintesis material dengan metode ramah lingkungan.

CONTOH

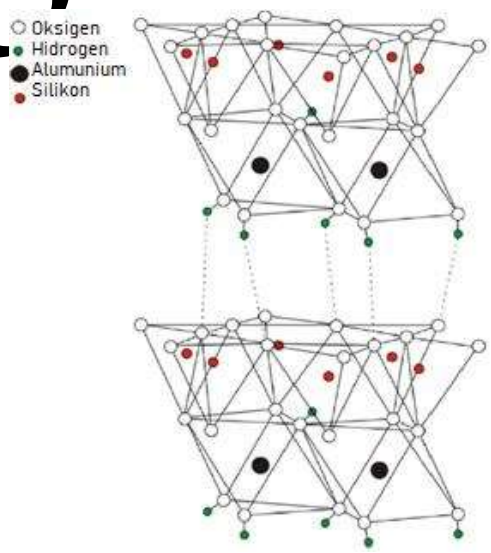
BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kaolin

Komponen utama dari kaolin adalah kaolinit. Kaolin utamanya terbentuk dari dekomposisi feldspar, granit,dan alumunium silikat atau secara umum melalui proses pelapukan. Proses pembentukan kaolin disebut kaolinisasi. Kaolin dapat ditemukan dalam warna putih, abu muda, atau sedikit berwarna. Struktur kaolinit terdiri dari lapisan silika tetrahedral dan alumunium oktahedral secara berselang-seling, yang membentuk lapisan mineral lembung dengan perbandingan 1:1 (Brigatti, 2013) sebagaimana ditunjukkan pada Gambar **Error! No text of specified style in document.**.1. Lapisan yang berdekatan dihubungkan oleh gaya van der Waals dan ikatan hidrogen. Ikatan antar lapisan ini menginduksi akses terbatas ke grup alumina interlamellar (Al-OH) yang dapat digunakan untuk reaksi. (Cheng dkk., 2012).

CONTOH



Gambar **Error! No text of specified style in document.**.1Struktur kaolinit(Cheng dkk.,2012)

Tabel **Error! No text of specified style in document.**.1Perbandingan beberapa bahan baku alami untuk sintesis zeolit NaA

No	Bahan Baku Alami	Perlakuan	Kandungan (% berat)		Referensi
			SiO_2	Al_2O_3	
1	Chrysotile dan Abu sekam padi Brazil	Kalsinasi dan perlakuan asam	tanpa keterangan	tanpa keterangan	(Petkowicz dkk., 2008)
2	*Clinoptilolite tuffs* Iran	Pencucian	66,03	12,01	(Kazemian dkk., 2009)
3	*Halloysite* China	Alkali fusi	46,15	38,7	(Zhao dkk., 2010)
4	Kaolin Jordan	Kalsinasi	53,86	32,45	(Gougazeh and Buhl 2014)
5	Abu sekam padi	Kalsinasi	95,54	0,78	(Bohra dkk., 2014)
6	Abu daun bambu	Perlakuan asam, kalsinasi	7,09	0	(Ng dkk., 2017)
7	Abu layang	Alkali fusi	48.9	40,26	(Feng dkk., 2018)
8	*Coal gangue*	Alkali fusi	70,01	20,24	(Chen and Lu 2018)
9	*Coal fly ash*	Langsung	44,93	22,16	(Iqbal dkk., 2019)
10	Silika gel bekas dan sampah alumunium	Langsung	~100	~100	(El-Nahas dkk., 2020)

CONTOH

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain peralatan gelas, *hotplate*, stirrer (pengaduk magnetik), tanur, oven, neraca analitik, termometer, instrumen X-*Ray Fluorescence*, *X-Ray Diffractometer* Phillips Expert, FTIR Shimadzu, Instrumen SEM-EDX Hitachi Flexsem 1000, dan AAS Thermofischer.

3.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah kaolin Bangka, NaOH p.a (Merck), NaCl p.a (Merck), $CaCl_2.2H_2O$ p.a (Ajax Chemical), kertas saring Whatman No.42 (Merck), dan air terdeionisasi (aqua DM).

CONTOH

3.2 Prosedur Sintesis

3.2.1 Aktivasi kaolin

Zeolit NaA disintesis dari kaolin dengan metode tanpa templat. Tahap awal dimulai dengan proses aktivasi kaolin melalui metode kalsinasi pada suhu 650°C selama 2 jam untuk membentuk fasa metakaolin yang bersifat lebih aktif. Metakaolin yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan XRF untuk mengetahui kandungan unsur yang terdapat di dalamnya dan menentukan rasio SiO_2/Al_2O_3 yang digunakan pada sintesis.

3.2.2 Sintesis zeolit NaA dari filtrat dengan variasi konsentrasi NaOH awal dan variasi tahap penggunaan kembali filtrat

Sintesis zeolit NaA membutuhkan larutan alkali sebagai prekursor sintesis yaitu sumber Na_2O. Sintesis dilakukan menurut metode yang digunakan oleh Gougazeh (2014). Penyiapan NaOH sebagai prekursor alkali dilakukan melalui pembuatan masing-masing sebanyak 500mL NaOH dengan konsentrasi 2 sampai 6M dengan cara melarutkan padatan NaOH menggunakan aqua DM. Selanjutnya 2 gram metakaolin ditambahkan pada 50 mL larutan NaOH masing-masing konsentrasi dengan rasio solid/liquid sebesar 1,0g/25mL sambil dilakukan pengadukan selama 15 menit pada suhu ruang. Campuran yang diperoleh kemudian dikristalisasi pada suhu 100°C selama 24 jam. Hasil sintesis disaring dengan

menggunakan penyaring Buchner dan filtrat yang diperoleh ditampung untuk digunakan sebagai prekursor alkalin dalam sintesis zeolit NaA tahap berikutnya. Padatan yang diperoleh dicuci dengan aqua DM hingga mencapai pH 8 dan dikeringkan pada suhu 100 °C selama 12 jam. Prosedur ini diulangi sampai penggunaan filtrat tahap 3. Padatan hasil sintesis dari larutan NaOH awal dinotasikan sebagai ZA, dan hasil sintesis dari filtrat dinotasikan dengan F. Variasi dilakukan dalam bentuk konsentrasi awal NaOH (x) dan tahap penggunaan ulang filtrat (y). Untuk lebih jelasnya tabel parameter sintesis ditampilkan pada Tabel **Error! No text of specified style in document.**.2.

Tabel **Error! No text of specified style in document.**.2 Kode sampel sintesis dengan variasi konsentrasi NaOH awal dan tahap penggunaan kembali filtrat

Tahap Ulang Filtrat / Konsentrasi NaOH	**NaOH awal**	**Filtrat ke-1**	**Filtrat ke-2**	**Filtrat ke-3**
2 M	ZA-2M	F1-2M	F2-2M	F3-2M
3 M	ZA-3M	F1-3M	F2-3M	F3-3M
4 M	ZA-4M	F1-4M	F2-4M	F3-4M
5 M	ZA-5M	F1-5M	F2-5M	F3-5M
6 M	ZA-6M	F1-6M	F2-6M	F3-6M

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Aktivasi Kaolin

Metakaolin yang berbentuk amorf dapat diperoleh dengan melakukan kalsinasi suhu 400-650°C. Kalsinasi di bawah 400°C hanya akan menghilangkan molekul air yang teradsorpsi pada permukaan eksternal kaolin, dan jika dilakukan pada suhu di atas 700°C akan mengakibatkan terbentuknya struktur spinnel (Cheng dkk., 2012). Proses aktivasi kaolin Bangka-Belitung dilakukan melalui kalsinasi pada suhu 650°C selama 2 jam menurut metode yang digunakan oleh Gougazeh & Buhl (2014) pada kaolin Jordania. Prosedur ini dipilih karena karakteristik kandungan kaolin Bangka mirip dengan kaolin Jordania sebagaimana dilaporkan oleh Safitri (2019).

Proses kalsinasi pada suhu 400-650°C mengakibatkan terjadinya dehidroksilasi kaolin, yaitu hilangnya molekul air yang terserap pada kisi-kisi kristal dari mineral kaolin membentuk metakaolin. Kaolin yang memiliki struktur kristalin berubah menjadi silika dan alumina amorf. Adapun reaksi perubahan fasa dari kaolin menjadi metakaolin menurut Johnson dan Arshad (2014) adalah :

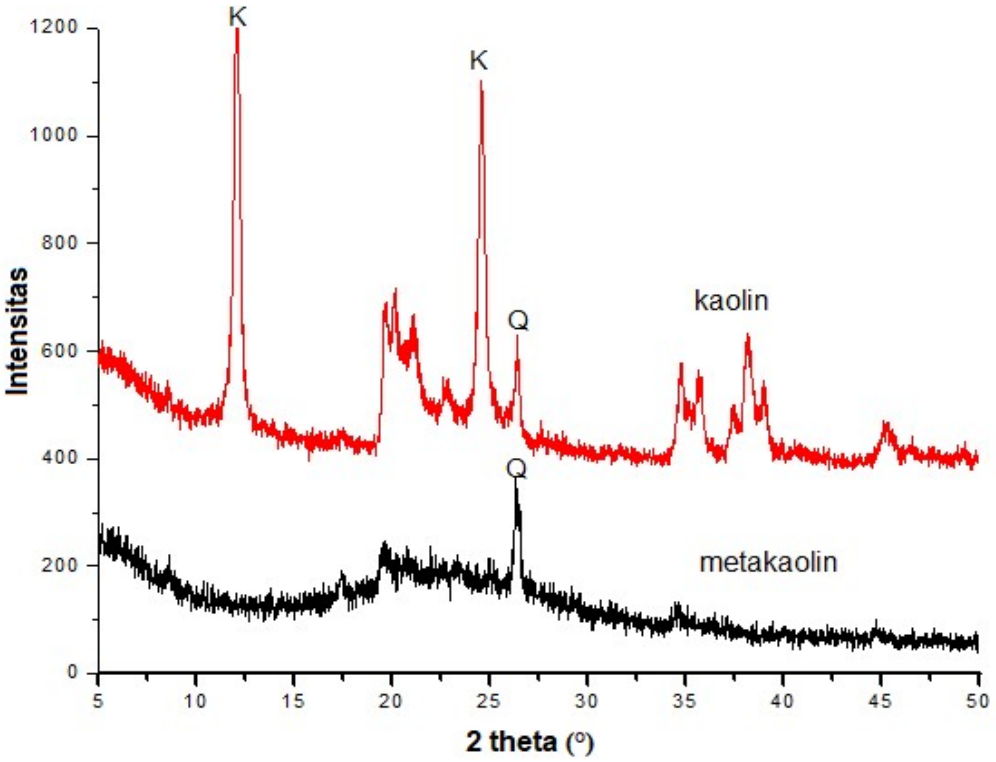
$$Si_2Al_2O_5(OH)_4 \rightarrow Al_2O_3.2\ SiO_2 + 2H_2O$$

kaolin metakaolin

Keberhasilan proses aktivasi kaolin Bangka dapat diamati melalui karakterisasi dengan difraktometer sinar-X (XRD) yang ditampilkan pada Gambar **Error! No text of specified style in document.**.2. Perbandingan antara kedua pola XRD menunjukkan bahwa setelah kalsinasi terjadi perubahan fasa menjadi metakaolin aluminosilika amorf, ditandai dengan hilangnya puncak-puncak karakteristik kaolinit pada sudut 2θ 12,34° dan 24,64°. Hasil ini mirip dengan yang dilaporkan oleh Gougazeh & Buhl (2014), namun pada metakaolin yang dihasilkan masih terdapat puncak di sudut 2θ 26,46°. Puncak tersebut menandai terdapatnya impuritis berupa fasa kuarsa yang secara umum ditemukan pada metakaolin. Selain

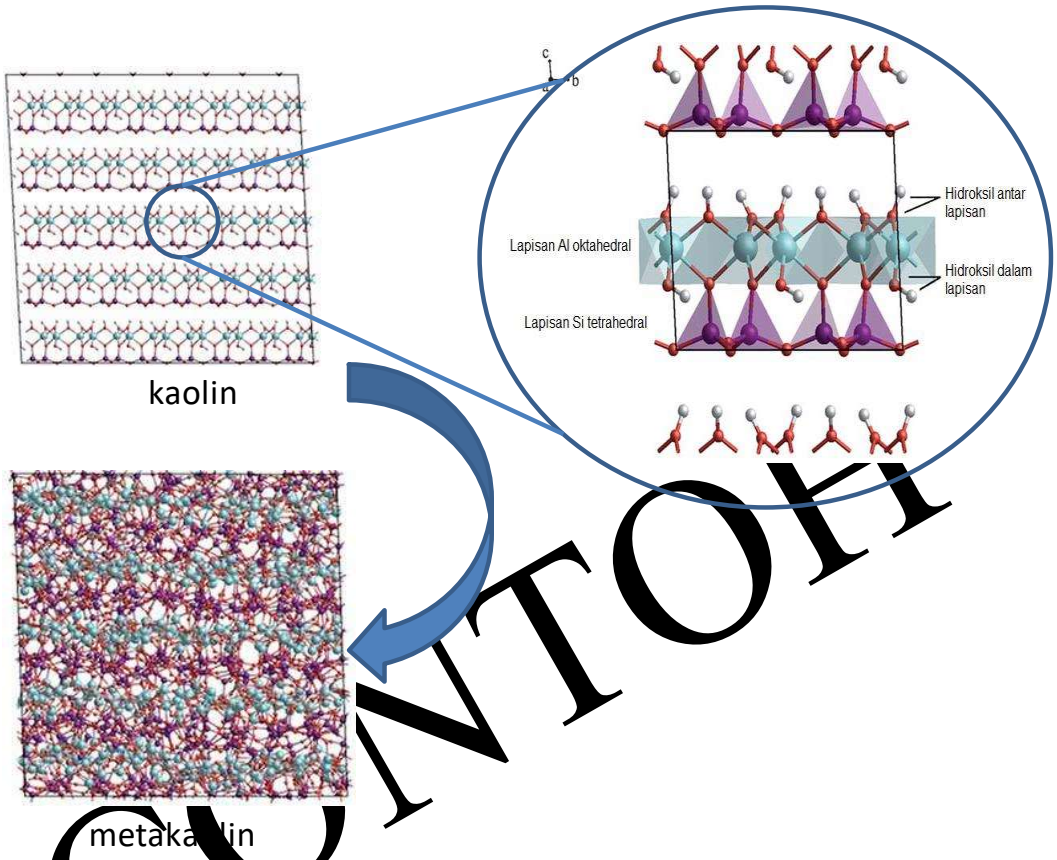
CONTOH

kuarsa,fasa mika juga masih sering ditemukan sebagai impuritis dalam pembentukan metakaolin (Ayele dkk., 2016).



Gambar **Error! No text of specified style in document.**.2 Difraktogram sinar-X kaolin sebelum dan setelah kalsinasi 650°C selama 2 jam

Perubahan fasa menjadi bentuk amorf akan meningkatkan reaktivitas material sebagai bahan dasar sintesis zeolit. Metakaolin lebih reaktif daripada kaolin dan mineral lain dapat berubah menjadi bentuk oksidanya. Dalam struktur kaolin atom Al terkoordinasi secara oktahedral pada dua simpul oksigen dari lapisan SiO_4 tetrahedral menjadi satu gugus (OH) di satu sisi dan tiga gugus (OH) secara paralel di sisi yang lain. Sedangkan dalam metakaolin, atom Al berubah konfigurasinya menjadi koordinasi tetrahedral sebagaimana dalam struktur zeolit sehingga metakaolin lebih reaktif jika digunakan sebagai bahan sintesis zeolit (Loiola dkk., 2012). Pemodelan struktur kaolin dan metakaolin yang diperoleh setelah dehidroksilasi diilustrasikan pada Gambar **Error! No text of specified style in document.**.3.



CONTOH

Gambar **Error! No text of specified style in document.**.3 Perubahan struktur kaolin menjadi metakaolin (Sperinck dkk., 2011)

BAB 5
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sintesis zeolit NaA dari kaolin Bangka telah berhasil dilakukan dengan menggunakan filtrat hasil sintesis sebelumnya. Aktivasi kaolin melalui kalsinasi pada suhu 650°C selama 2 jam mampu menghasilkan metakaolin dengan fasa amorf. Teknik XRF mengungkapkan bahwa metakaolin yang diperoleh sebagian besar tersusun atas Si dan Al dengan rasio Si/Al=1,38 dan beberapa oksida logam minor lainnya. Variasi terhadap kondisi sintesis dilakukan pada konsentrasi NaOH awal dan tahap penggunaan ulang filtrat. Konsentrasi NaOH yang digunakan adalah 2, 3, 4, 5, dan 6 M, sedangkan penggunaan ulang filtrat dilakukan hingga 3 tahap.

Hasil optimasi menunjukkan alkalinitas medium yaitu konsentrasi 3 M dibutuhkan untuk memperoleh zeolit NaA dengan kristalinitas dan kemurnian.yang tinggi. Penggunaan konsentrasi NaOH yang lebih tinggi dari optimum menginisiasi terbentuknya pengotor berupa hidroksisodalit. Penggunaan *filtrat* secara berulang dengan hasil kristal NaA yang baik dapat dilakukan sampai 2 kali tahapan. Efektifitas penggunaan ulang filtrat pada tahapan yang lebih lanjut terus berkurang, yang ditunjukkan dengan tingkat kristalinitas dan kemurnian zeolit NaA yang lebih rendah. Hal ini diakibatkan oleh berkurangnya konsentrasi alkali pada larutan prekursor. Uji *Cation Binding Capacity* (CBC) juga membuktikan nilai CBC yang diperoleh sebanding dengan kemurnian dan kristalinitas zeolit NaA. Zeolit NaA dari *filtrat* tahap 1 konsentrasi 3M (F1-3M) memililiki nilai CBC tertinggi sebesar 339.7 meq/100g.

Bentuk lain dalam sintesis ramah lingkungan adalah sintesis pada suhu rendah sehingga mengurangi konsumsi energi. Sintesis pada suhu rendah dapat dilakukan dengan menambahkan tahapan *aging* pada proses sintesis. Investigasi lebih lanjut menunjukkan bahwa waktu *aging* selama 3 hari dan kristalisasi pada suhu kamar dapat menghasilkan zeolit NaA dengan kristalinitas yang tinggi dan ukuran partikel yang lebih kecil. Dengan demikian, produksi zeolit NaA dari kaolin Bangka menggunakan *filtrat* yang digunakan kembali sebagai prekursor dapat

CONTOH

menjadi alternatif yang baik untuk meminimalkan dampak lingkungan dan mengurangi biaya sintesis.

5.2 Saran

Dalam rangka upaya lebih lanjut dalam sintesis ramah lingkungan, perlu dikaji kembali kondisi sintesis apabila dilakukan penambahan larutan alkali pada filtrat yang akan digunakan dalam sintesis. Dengan mengetahui proses dan kondisi yang tepat diharapkan penggunaan ulang filtrat dapat melalui tahapan yang lebih panjang atau bahkan penggunaan ulang filtrat dapat berlangsung secara kontinyu.

CONTOH

DAFTAR PUSTAKA

Alkan, M., Hopa, C., Yilmaz, Z., Güler, H. 2005. "The Effect of Alkali Concentration and Solid/Liquid Ratio on the Hydrothermal Synthesis of Zeolite NaA from Natural Kaolinite." *Microporous and Mesoporous Materials* 86(1–3): 176–84.

Anastas, P., Eghbali, N. 2010. "Green Chemistry : Principles and Practice." *The Royal Society of Chemistry* 39: 301–12.

Atkins, P. 2010. *Shriver and Atkins' Inorganic Chemistry 5th Edition*. 5th ed. New York: Oxford University Press.

Ayele, L., Pérez, E., Mayoral, Á., Chebude, Y., Díaz, I. 2015. "Synthesis of Zeolite A Using Raw Kaolin from Ethiopia and Its Application in Removal of Cr(III) from Tannery Wastewater." *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 93(1): 146–54.

Ayele, L., Pariente, J. P., Chebude, Y., Díaz, I. 2015. "Synthesis of Zeolite A from Ethiopian Kaolin." *Microporous and Mesoporous Materials* 215: 29–36.

Ayele, L., Pariente, J. P., Chebude, Y., Díaz, I. 2016. "Conventional versus Alkali Fusion Synthesis of Zeolite A from Low Grade Kaolin." *Applied Clay Science* 132–133: 485–90.

Azizi, S. N., Dehnavi, A. R., Joorabdoozha, A. 2013. "Synthesis and Characterization of LTA Nanozeolite Using Barley Husk Silica: Mercury Removal from Standard and Real Solutions." *Materials Research Bulletin* 48(5): 1753–59.

Barrer, R. M. 1981. "Zeolites and Their Synthesis." *Zeolites* 1(3): 130–40.

CONTOH

LAMPIRAN

CONTOH

BIOGRAFI PENULIS

CONTOH

1. Sidang dapat dilakukan secara daring atau luring.
2. Pelaksanaan secara daring dapat dilakukan jika pembimbing atau penguji tidak dapat berada di kampus karena alasan tertentu
3. Mahasiswa dapat mengajukan sidang daring jika sedang melaksanakan tugas dari ITS di tempat lain.

TATA CARA SIDANG TUGAS AKHIR ONLINE

1. Mahasiswa telah melakukan submit tugas akhir melalui form online dan disetujui pembimbing.
2. Mahasiswa mempersiapkan *powerpoint* untuk dipresentasikan.
3. Link zoom disiapkan oleh ketua sidang. Jika ketua sidang dengan alasan tertentu tidak dapat membuat link zoom, maka link zoom dapat dibuat oleh pembimbing atau departemen.
4. Pembimbing memberikan link zoom kepada mahasiswa
5. Ketua sidang mempersilakan terlebih dahulu tim penguji sidang, mahasiswa menunggu di ruang tunggu zoom.
6. Ketua sidang merekam berlangsungnya sidang kemudian membuka sidang, dan melakukan pembahasana pra sidang yang diperlukan. Tim penguji mengisi link daftar hadir.
7. Ketua sidang mengizinkan mahasiswa memasuki ruang zoom.
8. Ketua sidang memeriksa kebenaran data mahasiswa.
9. Ketua sidang mempersilakan mahasiswa mempresentasikan laporan tugas akhirnya, untuk hal ini ketua sidang memberikan akses *share screen* kepada mahasiswa.
10. Waktu yang diberikan untuk prsesntasi adalah 15 menit.
11. Setelah itu, ketua sidang mempersilahkan tim penguji untuk memberikan pertanyaan, masing-masing 15 menit secara bergantian.
12. Setelah sesi tanya jawab berakhir, ketua sidang mempersilakan mahasiswa untuk meninggalkan ruang zoom untuk melakukan pembahasan hasil sidang dengan tim penguji.
13. Tim penguji mengisi link penilaian yang sudah diberikan.
14. Setelah pembahasan selesai, ketua sidang memanggil mahasiswa Kembali untuk memasuki ruang zoom dan mengumumkan hasil pelaksanaan sidang kepada mahasiswa.

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Kampus ITS Sukolilo-Surabaya 60111
Telepon : 031-5994251-54, 5947274, 5945472 (Hunting)
Fax : 031-5947264, 5950806
http://www.its.ac.id

PERATURAN REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
NOMOR 32 TAHUN 2019

TENTANG

PERATURAN AKADEMIK UNTUK PROGRAM PENDIDIKAN AKADEMIK
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER TAHUN 2019

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER,

Menimbang :

a. bahwa peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 15 Tahun 2018 tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember perlu dilakukan penyempurnaan untuk mengikuti perkembangan akademik;
b. bahwa penyempurnaan peraturan Rektor sebagaimana dimaksud pada huruf a telah mendapatkan pertimbangan dari Senat Akademik berdasarkan Berita Acara Sidang Pleno Senat Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor T/103509/IT2.SA/TU.00.03.01/2019;
c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan b perlu menetapkan Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2019;

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2015 tentang Statuta Institut Teknologi Sepuluh Nopember (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 172, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5723);
4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 24);
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1952) sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Pendidikan

Tinggi Nomor 50 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1496);

6. Keputusan Majelis Wali Amanat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 03 Tahun 2019 tentang Pengangkatan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Masa Jabatan 2019-2024;
7. Peraturan Senat Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 2 Tahun 2016 tentang Arah dan Kebijakan Pengembangan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
8. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 15 Tahun 2019 tentang Kode Etik Mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
9. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 16 Tahun 2019 tentang Hak dan Kewajiban Mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember;
10. Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 24 Tahun 2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Teknologi Sepuluh Nopember;

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN REKTOR INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER TENTANG PERATURAN AKADEMIK UNTUK PROGRAM PENDIDIKAN AKADEMIK INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER TAHUN 2019.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam peraturan ini yang dimaksud dengan:

1. Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang selanjutnya disebut ITS adalah perguruan tinggi negeri badan hukum.
2. Rektor adalah adalah organ ITS yang memimpin penyelenggaraan dan pengelolaan ITS.
3. Dekan adalah pimpinan tertinggi Fakultas di lingkungan ITS yang berwenang dan bertanggung jawab terhadap pengelolaan Fakultas.
4. Fakultas adalah himpunan sumber daya pendukung yang menyelenggarakan dan mengelola sejumlah program pendidikan akademik dalam disiplin ilmu pengetahuan dan teknologi.
5. Departemen adalah unsur dari Fakultas yang mendukung penyelenggaraan kegiatan akademik dalam satu atau beberapa cabang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam jenis pendidikan akademik, pendidikan vokasi, dan/atau pendidikan profesi.
6. Program Studi adalah kesatuan kegiatan pendidikan dan pembelajaran yang memiliki kurikulum dan metode pembelajaran tertentu dalam satu jenis pendidikan akademik, pendidikan vokasi, dan/atau pendidikan profesi.
7. Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pembelajaran, serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan pembelajaran di ITS untuk mencapai tujuan suatu program studi.
8. Semester adalah satuan waktu kegiatan yang terdiri dari 16 (enam belas) minggu

perkuliahan atau kegiatan terjadwal lainnya, termasuk kegiatan evaluasi.

9. Sistem Kredit Semester yang selanjutnya disingkat SKS adalah suatu sistem penyelenggaraan pendidikan dengan menggunakan satuan kredit semester.
10. Satuan kredit semester yang selanjutnya disingkat sks adalah takaran waktu kegiatan belajar yang dibebankan pada mahasiswa per minggu per semester dalam proses pembelajaran melalui berbagai bentuk pembelajaran.
11. Mahasiswa adalah peserta didik pada jenjang pendidikan tinggi di ITS.
12. Mahasiswa asing adalah mahasiswa ITS dengan kewarganegaraan selain Indonesia.
13. Tahap Persiapan adalah tahap pembelajaran yang dijadwalkan dalam dua semester pertama pada kurikulum program Sarjana.
14. Tahap sarjana adalah tahap pembelajaran sesudah tahap persiapan yang dijadwalkan dalam enam semester, yaitu mulai semester III sampai dengan semester VIII pada kurikulum program sarjana.
15. Mitra ITS adalah perguruan tinggi, industri, atau lembaga di dalam dan/atau di luar negeri yang mempunyai nota kesepahaman *(MoU)* dan/atau nota kesepakatan *(MoA)* secara kelembagaan dengan ITS.
16. Program kerjasama akademik adalah program kerjasama dalam bidang pendidikan yang diselenggarakan oleh dan di lingkungan ITS atau dengan mitra ITS yang bertujuan untuk mempercepat pencapaian visi misi ITS serta meningkatkan peran serta ITS dalam memecahkan persoalan masyarakat dan bangsa.
17. Satuan Kegiatan Ekstrakurikuler Mahasiswa, yang selanjutnya disingkat SKEM, merupakan satuan yang digunakan untuk mengukur kegiatan ekstrakurikuler mahasiswa dan berfungsi sebagai salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa Sarjana.
18. Dosen wali adalah dosen yang bertugas membantu mahasiswa dan memantau perkembangan studi mahasiswa sejak awal hingga mahasiswa dinyatakan lulus.

BAB II
PROGRAM PENDIDIKAN

Pasal 2

(1) ITS menyelenggarakan program pendidikan akademik, vokasi, dan profesi.
(2) Program pendidikan akademik, yaitu program pendidikan yang diarahkan pada penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, terdiri dari:
    a. Program sarjana;
    b. Program magister; dan
    c. Program doktor.
(3) Program pendidikan vokasi, yaitu program pendidikan yang menyiapkan mahasiswa untuk pekerjaan dengan keahlian terapan tertentu yang terdiri dari program sarjana terapan dan magister terapan.
(4) Program pendidikan profesi, yaitu program pendidikan sesudah program sarjana yang mempersiapkan mahasiswa untuk memiliki kemampuan dalam keahlian khusus dan diselenggarakan bersama dengan organisasi profesi.
(5) ITS dapat mengembangkan program pendidikan yang lain sesuai kebutuhan dan peraturan yang berlaku.

BAB III
PENERIMAAN MAHASISWA BARU

Pasal 3

Penerimaan mahasiswa baru dilakukan melalui jalur berikut:

a. Jalur nasional, yaitu seleksi yang dilakukan secara nasional;
b. Jalur mandiri, yaitu seleksi yang dilakukan secara lokal oleh ITS dalam bentuk tes atau penyetaraan melalui Rekognisi Pembelajaran Lampau; dan
c. Jalur kerjasama yaitu seleksi yang diselenggarakan secara lokal oleh ITS yang merupakan bentuk kerjasama antara Fakultas/Program Studi dengan Mitra ITS.

Pasal 4

(1) Calon mahasiswa baru dipersyaratkan memiliki kemampuan bahasa Inggris dengan skor minimal 450 untuk program magister, 477 untuk program doktor dan 500 untuk Kelas Internasional Program Sarjana (*International Undergraduate Program*).
(2) Skor bahasa Inggris sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah skor berdasarkan tes sejenis dengan *TOEFL*.
(3) Calon mahasiswa baru yang telah mengikuti seleksi dan dinyatakan lulus seleksi, wajib memenuhi persyaratan sebagai berikut:
    a. mendaftarkan diri, tidak dapat diwakilkan;
    b. tidak sedang terdaftar sebagai mahasiswa ITS;
    c. membayar biaya pendidikan yang telah ditetapkan oleh ITS;
    d. mengisi formulir pendaftaran mahasiswa baru dan melengkapi syarat-syarat lain yang ditentukan oleh ITS; dan
    e. mengisi dan menandatangani surat pernyataan kesediaan untuk tunduk dan menjalankan semua peraturan yang ditetapkan oleh ITS.
(4) Calon mahasiswa baru yang tidak memenuhi persyaratan seperti tersebut pada ayat (1) dan (3) dinyatakan mengundurkan diri.

BAB IV
PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN

Bagian Kesatu
Program Penyelenggaraan Pendidikan

Pasal 5

(1) Penyelenggaraan pendidikan dilakukan dalam bentuk program berikut:
    a. Program reguler yaitu penyelenggaraan pendidikan yang sepenuhnya dilaksanakan di ITS;
    b. Program *joint-degree* yaitu penyelenggaraan pendidikan yang bekerjasama dengan perguruan tinggi mitra;
    c. Program doktor dari sarjana (PDS) yaitu penyelenggaraan pendidikan doktor bagi lulusan sarjana dengan prestasi luar biasa melalui masa percobaan selama satu tahun dalam program magister; dan
    d. *Student exchange* yaitu penyelenggaraan pendidikan yang diperuntukkan bagi mahasiswa dari perguruan tinggi lain yang belajar di ITS minimal satu semester atau setara.
    e. Kelas Internasional Program Sarjana (*International Undergraduate Program*) yaitu program pendidikan sarjana yang dilaksanakan dalam bahasa Inggris dan

mahasiswa wajib mengikuti kegiatan internasional sekurang-kurangnya satu kali selama masa studi dalam bentuk *joint-degree, student exchange, final project, internship*, atau *short program* dengan perguruan tinggi Mitra ITS di luar negeri.

(2) Bentuk penyelenggaraan pendidikan dapat berubah sesuai kebutuhan dan peraturan yang berlaku.

Bagian Kedua
Kualifikasi Lulusan Program Pendidikan

Pasal 6

Sesuai dengan kerangka kualifikasi nasional Indonesia, kualifikasi lulusan program pendidikan ditetapkan sebagai berikut:

a. Lulusan program pendidikan sarjana setara dengan kualifikasi jenjang enam;
b. Lulusan program pendidikan profesi setara dengan kualifikasi jenjang tujuh;
c. Lulusan program pendidikan magister setara dengan kualifikasi jenjang delapan; dan
d. Lulusan program pendidikan doktor setara dengan kualifikasi jenjang sembilan.

BAB V
KURIKULUM

Bagian Kesatu
Kurikulum Program Studi

Pasal 7

(1) Kurikulum Program Studi yang diberlakukan adalah kurikulum tahun 2018 yang disahkan oleh Rektor.
(2) Mata kuliah yang diselenggarakan untuk program sarjana terdiri dari:
    a. Mata kuliah nasional;
    b. Mata kuliah penciri ITS;
    c. Mata kuliah penciri Fakultas (opsional);
    d. Mata kuliah Program Studi; dan
    e. Mata kuliah pengayaan.
(3) Mata kuliah pengayaan adalah mata kuliah yang harus diambil dari luar Program Studi, wajib ditempuh oleh mahasiswa program sarjana setelah menempuh 90 sks.
(4) Mahasiswa wajib mengambil mata kuliah pengayaan minimal 3 sks dan maksimal 6 sks sesuai dengan yang ditetapkan dalam kurikulum Program Studinya.
(5) Dalam hal mahasiswa mendapatkan nilai mata kuliah pengayaan kurang dari C maka mahasiswa dapat menggantinya dengan mata kuliah pengayaan yang berbeda.
(6) Kurikulum magister dan doktor disesuaikan dengan kekhususan Program Studi yang bersangkutan.
(7) Mahasiswa program sarjana wajib melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik sebesar 2 sks dalam mata kuliah Wawasan Teknologi di bawah bimbingan dosen yang ditugaskan.

Bagian Kedua

Perencanaan dan Proses Pembelajaran

Pasal 8

(1) Mahasiswa wajib mendaftar ulang dan menyusun rencana studi dengan mengisi formulir rencana studi di setiap awal semester yang disetujui oleh Dosen Wali.

(2) Mahasiswa yang tidak melakukan pendaftaran ulang sampai pada batas waktu yang ditetapkan, tidak diperkenankan mengikuti segala kegiatan akademik pada semester berlangsung.

(3) Mahasiswa yang tidak mendaftar ulang selama dua semester berturut turut dinyatakan mengundurkan diri.

(4) Rektor dapat mempertimbangkan kembali status mahasiswa pada ayat (3) dengan syarat:
   a. mahasiswa mengajukan surat permohonan aktif kembali kepada Rektor selambat lambatnya empat minggu sebelum perkuliahan semester berikutnya dimulai; dan
   b. apabila permohonan disetujui Rektor, maka mahasiswa diwajibkan membayar biaya pendidikan selama periode yang tidak mendaftar ulang, wajib mendaftar ulang sesuai dengan prosedur yang berlaku.

(5) Ijin aktif kembali bagi mahasiswa tersebut pada ayat (4) hanya diberikan sekali selama studi di ITS, dan jangka waktu selama tidak mendaftar ulang diperhitungkan sebagai masa studi.

(6) Mahasiswa dapat mengubah rencana studinya paling lambat minggu ke-3, atau membatalkan keikutsertaan suatu mata kuliah yang telah direncanakan dalam formulir rencana studi paling lambat pada minggu ke-10.

(7) Pengubahan atau pembatalan keikutsertaan suatu mata kuliah yang telah tercantum dalam formulir rencana studi harus dengan persetujuan Dosen Wali.

(8) Rencana pembelajaran semester, rencana evaluasi, dan rencana tugas setiap mata kuliah disampaikan kepada mahasiswa di setiap awal semester sebagai pedoman bagi mahasiswa dalam pembelajaran selama satu semester.

(9) Suatu mata kuliah dapat diakui keberlangsungannya bila pembelajaran mata kuliah tersebut dijalankan minimal 90% (sembilan puluh persen) dari jadwal satu semester yang telah ditetapkan.

(10) Mahasiswa wajib mengikuti proses pembelajaran setiap mata kuliah minimal 80% (delapan puluh persen) dari jumlah yang diselenggarakan dalam satu semester, dan bila tidak terpenuhi maka keikutsertaannya tidak diakui serta mendapat nilai E.

(11) Mahasiswa dapat menyampaikan aduan terkait proses dan hasil pembelajaran kepada Kepala Program Studi dengan tata cara yang diatur lebih lanjut dalam *standard operational procedure* (SOP) yang terpisah.

Bagian Ketiga

Beban Studi, Masa Studi, dan sks

Pasal 9

(1) Beban studi atau beban belajar mahasiswa diukur dalam satuan kredit semester (sks), dan di setiap kurikulum Program Studi ditetapkan jumlah beban studi minimal yang harus ditempuh oleh mahasiswa sebagai berikut:
   a. Program Sarjana sebesar 144 sks dengan masa studi maksimal 14 semester;
   b. Program Magister sebesar 36 sks dengan masa studi maksimal 8 semester; dan

c. Program Doktor sebesar 42 sks dengan masa studi maksimal 14 semester.

(2) Pembelajaran satu semester dilakukan minimal selama 16 minggu termasuk proses evaluasinya.

(3) Satu sks pada proses pembelajaran yang berupa kuliah, responsi, atau tutorial, terdiri atas: pelaksanaan keseluruhan 3 kegiatan yaitu kegiatan tatap muka 50 (lima puluh) menit, penugasan terstruktur 60 (enam puluh) menit, dan belajar mandiri 60 (enam puluh) menit yang masing-masing dihitung per minggu dalam satu semester.

(4) Satu sks pada proses pembelajaran yang berupa seminar atau bentuk lain yang sejenis, terdiri atas: pelaksanaan kegiatan tatap muka 100 (seratus) menit per minggu, dan kegiatan belajar mandiri 70 (tujuh puluh) menit per minggu, dalam satu semester.

(5) Satu sks pada proses pembelajaran berupa praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau proses pembelajaran lain yang sejenis, terdiri atas: pelaksanaan kegiatan 170 (seratus tujuh puluh) menit per minggu dalam satu semester.

BAB VI
Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Mahasiswa

Pasal 10

(1) Evaluasi proses dan hasil belajar mahasiswa minimal dilakukan 4 (empat) kali dalam satu semester.

(2) Mahasiswa yang tidak mengerjakan seluruh tugas yang diwajibkan atau tidak mengikuti tahap evaluasi yang telah direncanakan, tidak mendapatkan nilai hasil belajar di akhir semester atau mendapat nilai E.

(3) Skala pengukuran evaluasi proses dan hasil belajar mahasiswa dinyatakan sebagai berikut:

Nilai Angka	Nilai Huruf	Nilai Numerik	Sebutan
86-100	A	4,0	Istimewa
76-85	AB	3,5	Baik Sekali
66-75	B	3,0	Baik
61-65	BC	2,5	Cukup Baik
56-60	C	2,0	Cukup
41-55	D	1,0	Kurang
0-40	E	0,0	Kurang Sekali

(4) Ukuran keberhasilan proses dan hasil belajar dinyatakan dengan Indeks Prestasi (IP) yang dihitung sebagai berikut:

$$IP = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_i \times N_i}{\sum_{i=1}^{n} K_i}$$

- N: nilai numerik hasil evaluasi masing-masing mata kuliah;
- K: besar sks masing-masing mata kuliah;
- n: jumlah mata kuliah yang telah diambil.

(5) Nilai yang diakui untuk mata kuliah yang diambil ulang adalah nilai terakhir yang didapat.

(6) Ukuran keberhasilan kegiatan proses dan hasil belajar dalam satu semester dinyatakan dengan Indeks Prestasi Semester (IPS), yaitu IP yang dihitung dari semua mata kuliah yang diambil dalam semester yang bersangkutan.

(7) Kemampuan salah satu bahasa asing dan nilai SKEM digunakan sebagai persyaratan kelulusan mahasiswa dengan skor minimal sebagaimana tercantum dalam tabel berikut:

	Sarjana	Kelas Internasional Program Sarjana	Magister	Doktor
Bahasa Inggris *)	477	500	477	500
Bahasa Jepang	280	280	-	-
Bahasa Jerman	66	66	-	-
Bahasa Perancis	66	66	-	-
Bahasa Mandarin	66	66	-	-
Bahasa Arab	66	66	-	-
SKEM **)	2.1	2.1	-	-

*) Skor berdasarkan tes sejenis dengan *TOEFL*.

**) Kegiatan olahraga (minimal 1 semester) merupakan SKEM wajib

(8) Kelulusan mahasiswa dari suatu program pendidikan ditetapkan oleh Rektor berdasarkan hasil sidang yudisium.

(9) Kepada lulusan diberikan predikat kelulusan yang terdiri dari tiga tingkat, yaitu: Memuaskan, Sangat Memuaskan, dan *Cum laude*.

(10) Penetapan predikat kelulusan ditentukan berdasarkan IPK dan masa studi seperti berikut:

a. Program Sarjana

Predikat	IPK	Masa Studi	Keterangan
Cum laude	> 3,50	≤ 4 tahun	Nilai minimal BC.
Sangat Memuaskan	> 3,50	> 4 tahun	
	3,01 ≤ IPK ≤ 3,5	-	
Memuaskan	2,76 ≤ IPK ≤ 3,00	-	

b. Program Magister

Predikat	IPK	Masa Studi	Keterangan
Cum laude	> 3,75	≤ 2 tahun	Nilai minimal B
Sangat Memuaskan	> 3,75	> 2 tahun	
	3,51 ≤ IPK ≤ 3,75	-	
Memuaskan	3,00 ≤ IPK ≤ 3,50	-	

c. Program Doktor

Predikat	IPK	Masa Studi	Keterangan
Cum laude	> 3,75	≤ 4 tahun	Satu publikasi jurnal minimal Q2
Sangat Memuaskan	> 3,75	> 4 tahun	
	3,51 ≤ IPK ≤ 3,75	-	
Memuaskan	3,00 ≤ IPK ≤ 3,50	-	

(11) Predikat kelulusan *Cum laude* hanya diberikan kepada lulusan yang memenuhi persyaratan seperti dinyatakan pada ayat (10) dan tidak pernah mendapatkan sanksi dari ITS.

BAB VII
CUTI STUDI

Bagian Kesatu
Cuti Studi Sementara

Pasal 11

(1) Mahasiswa diperbolehkan mengajukan cuti studi setelah mengikuti kuliah minimal dua semester pertama, kecuali bagi mahasiswa hamil atau yang menjalani pengobatan yang tidak memungkinkan untuk mengikuti kegiatan akademik.
(2) Bagi mahasiswa program sarjana, cuti diberikan maksimal empat semester selama studi di ITS dan bagi mahasiswa program magister dan doktor maksimal dua semester selama studi di ITS.
(3) Setiap cuti dapat diberikan paling lama dua semester berturut-turut.
(4) Permohonan cuti diajukan kepada Dekan paling lambat empat minggu setelah semester dimulai, kecuali dengan alasan yang tertulis pada ayat (1) dan (2), dengan disertai dokumen penunjang dan diketahui oleh Dosen Wali dan Kepala Program Studi/Kepala Departemen.
(5) Masa cuti tidak diperhitungkan dalam masa studi.

Bagian Kedua
Berhenti Studi

Pasal 12

(1) Setiap mahasiswa selama mengikuti pendidikan di ITS dapat dinyatakan berhenti studi atau diberhentikan.
(2) Berhenti studi atau diberhentikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut:
    a. mengundurkan diri atas permintaan sendiri;
    b. dinyatakan mengundurkan diri sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (3);
    c. masa studi habis; atau
    d. melanggar peraturan ITS.
(3) Berhenti studi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) ditetapkan melalui Keputusan Rektor.

(4) Mahasiswa yang dinyatakan berhenti studi, kecuali yang melanggar peraturan ITS, diberikan hak untuk mendapatkan surat keterangan dan daftar prestasi studi.

BAB VIII
KODE ETIK AKADEMIK

Pasal 13

Mahasiswa harus melaksanakan kode etik akademik dalam kegiatan akademik di lingkungan ITS atau di luar ITS sesuai ketentuan yang berlaku dalam Peraturan Rektor tentang Kode Etik Mahasiswa dan Peraturan Rektor tentang Hak dan Kewajiban Mahasiswa.

BAB IX
KETENTUAN KHUSUS

Bagian Kesatu
Program Sarjana

Pasal 14

(1) Beban studi program sarjana minimal 144 sks termasuk tugas akhir, yang dibagi dalam tahap persiapan dengan beban studi 36 sks yang dijadwalkan dalam dua semester, dan tahap sarjana dengan beban studi 108 sks yang dijadwalkan dalam enam semester.
(2) Mahasiswa wajib merencanakan kegiatan ekstrakurikuler mahasiswa (SKEM) setiap semester dengan persetujuan Dosen Wali.
(3) Mahasiswa tahap persiapan di tahun pertama wajib mengambil seluruh beban studi pada semester I dan semester II.
(4) Pada semester II dan berikutnya, beban studi ditentukan oleh IPS yang dicapai pada semester sebelumnya, dengan acuan sebagai berikut:

Nilai IPS	Beban Studi Maksimal
IPS < 2,50	18 sks
2,50 ≤ IPS < 3,00	20 sks
3,00 ≤ IPS < 3,50	22 sks
3,50 ≤ IPS ≤ 4,00	24 sks

(5) Pengambilan setiap mata kuliah harus memperhatikan mata kuliah prasyaratnya, dengan nilai mata kuliah prasyarat minimal D.
(6) Mahasiswa yang telah lulus tahap persiapan tidak diperkenankan mengulang mata kuliah pada tahap persiapan.
(7) Evaluasi keberhasilan mahasiswa terdiri dari tiga tahap, yaitu:
    a. Tahap persiapan:
        1. Evaluasi pertama dilakukan pada akhir semester II, dengan ketentuan mahasiswa dapat melanjutkan studinya apabila mendapatkan IPK ≥ 2,00 tanpa nilai E untuk 18 dari 36 sks mata kuliah yang ditempuh pada tahap persiapan; dan
        2. Evaluasi kedua dilakukan pada akhir semester IV, dengan ketentuan mahasiswa dapat melanjutkan studinya bila telah menyelesaikan seluruh

beban studi tahap persiapan sebanyak 36 sks mata kuliah dengan nilai minimal C.

b. Tahap sarjana: dilakukan pada akhir semester XIV atau saat mahasiswa telah menyelesaikan seluruh mata kuliah yang diwajibkan dalam kurikulum minimal 144 sks, dengan ketentuan mahasiswa dinyatakan lulus program bila semua nilai minimal C, memenuhi persyaratan nilai minimal salah satu bahasa asing serta SKEM.

(8) Mahasiswa yang telah 14 semester belum berhasil memenuhi ketentuan ayat (7) huruf b, dinyatakan gagal atau tidak lulus program dan tidak diperkenankan melanjutkan studinya.

Bagian Kedua
Program Profesi

Pasal 15

(1) Beban studi program Profesi minimal 24 sks yang dibagi dalam dua semester.

(2) Ketentuan lebih lanjut tentang proses pembelajaran dan evaluasi keberhasilan mahasiswa diatur dalam peraturan Rektor.

Bagian Ketiga
Program Magister

Pasal 16

(1) Beban studi program magister minimal 36 sks yang dijadwalkan dalam empat semester termasuk tesis.

(2) Mahasiswa program magister dapat mengambil beban studi pada semester I maksimal 15 sks, untuk semester II dan berikutnya beban studinya ditentukan oleh IPS pada semester sebelumnya, dengan acuan sebagai berikut:

Nilai IPS	Beban Studi Maksimal
IPS ≤ 3,00	12 sks
IPS > 3,00	15 sks

(3) Pengambilan setiap mata kuliah harus memperhatikan mata kuliah prasyaratnya, dengan nilai mata kuliah prasyarat minimal C.

(4) Evaluasi keberhasilan mahasiswa terdiri dari dua tahap, yaitu:

a. Evaluasi pertama dilakukan pada akhir semester II, dengan ketentuan mahasiswa dapat melanjutkan studinya apabila mendapatkan IPK > 2,50 untuk 12 sks dengan nilai minimal C, apabila tidak terpenuhi maka dikenai status percobaan. Mahasiswa dalam status percobaan diperkenankan melanjutkan studi apabila pada akhir semester III berhasil mendapatkan IPK ≥ 2,50 untuk mata kuliah semester I, II, dan III; dan

b. Evaluasi kedua dilakukan pada akhir semester VIII atau saat mahasiswa telah menyelesaikan seluruh program dan dinyatakan lulus apabila:

1. Telah menempuh seluruh beban studi minimal 36 sks yang diwajibkan dalam kurikulum;
2. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) ≥ 3,00 dengan diperkenankan memiliki nilai C maksimal 20% dari jumlah sks yang disyaratkan; dan
3. bagi mahasiswa program magister, menghasilkan makalah yang telah

diterbitkan di jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau telah diterima di jurnal internasional terindeks atau seminar internasional bereputasi.

(5) Mahasiswa yang telah 8 semester belum berhasil memenuhi ketentuan ayat (4) huruf b, dinyatakan gagal atau tidak lulus program dan tidak diperkenankan melanjutkan studi.

Bagian Kelima
Program Doktor

Pasal 17

(1) ITS menyelenggarakan dua program doktor yaitu program doktor dengan peserta dari lulusan program magister (Peserta Program Doktor/PPD), dan program doktor dengan peserta dari lulusan program sarjana (Peserta Program Doktor dari Sarjana/PPDS).
(2) Beban studi PPD minimal 42 sks dibagi dalam dua tahap yaitu: tahap kualifikasi PPD yang dijadwalkan dua semester, dan tahap kandidat doktor yang dijadwalkan empat semester.
(3) PPD dinyatakan lulus kualifikasi sebagai kandidat doktor apabila paling lama empat semester telah menempuh seluruh mata kuliah selain disertasi dengan nilai minimal B dan telah lulus ujian proposal disertasi.
(4) PPD yang tidak memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) tidak diperkenankan melanjutkan studi.
(5) Beban studi mahasiswa PPDS saat menempuh program magister dan program doktor minimal 70 sks.
(6) Dalam perhitungan masa studi, jumlah sks untuk penentuan IPK dilakukan saat mahasiswa PPDS menempuh program doktor yaitu minimal 42 sks.
(7) Evaluasi PPDS dilakukan pada akhir semester II dengan ketentuan bahwa mahasiswa PPDS harus lulus semua mata kuliah pada tahun pertama sebanyak minimal 28 sks dengan nilai minimal B dan IPK ≥ 3,25; apabila tidak terpenuhi maka mahasiswa yang bersangkutan tidak diperkenankan melanjutkan ke Program Doktor, namun diperbolehkan melanjutkan studi di program magister.
(8) PPDS dinyatakan lulus kualifikasi sebagai kandidat doktor apabila telah lulus ujian proposal disertasi paling lama dua semester sejak dinyatakan lolos untuk melanjutkan ke program doktor.
(9) Kandidat doktor wajib melakukan seminar kemajuan penelitian minimal satu kali pada setiap semester.
(10) Mahasiswa program doktor dinyatakan lulus apabila:
    a. telah menyelesaikan seluruh beban studi sebanyak 42 sks termasuk disertasi, dengan nilai minimal B; dan
    b. menghasilkan minimal 1 makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi; atau diterima di jurnal internasional bereputasi dan 1 seminar internasional bereputasi.
(11) Mahasiswa yang telah 14 semester belum berhasil memenuhi ketentuan ayat (9), dinyatakan gagal atau tidak lulus program dan tidak diperkenankan melanjutkan studi.
(12) Peraturan mengenai tata cara ujian kualifikasi, ujian tertutup, dan ujian terbuka akan diatur dalam peraturan tersendiri.

BAB X
PROGRAM KHUSUS

Bagian Kesatu
Kegiatan Akademik di Perguruan Tinggi Mitra ITS

Pasal 18

(1) Kegiatan akademik yang dilakukan oleh mahasiswa di perguruan tinggi mitra ITS dapat diakui sebagai beban studi melalui mekanisme transfer kredit.
(2) Syarat, tata cara pengambilan, dan pengakuan kegiatan akademik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur sebagai berikut:
    a. Jumlah sks minimal yang telah ditempuh di ITS dan jumlah sks maksimal yang diakui dari program khusus transfer kredit mengikuti ketentuan sebagai berikut:

Program	Jumlah sks minimal yang telah ditempuh di ITS	Jumlah sks maksimal yang diakui dari kegiatan transfer kredit
Sarjana	72	18
Magister	24	12
Doktor	12	6

    b. mahasiswa mengajukan permohonan transfer kredit yang berasal dari perguruan tinggi mitra ITS;
    c. perguruan tinggi mitra ITS dalam negeri harus terakreditasi A/Unggul dan program studinya minimal terakreditasi sama dengan Program Studi di ITS;
    d. pengakuan transfer kredit dilakukan oleh Kepala Program Studi sesuai dengan kurikulum;
    e. mata kuliah yang diekivalensi tetap menggunakan nama mata kuliah di perguruan tinggi mitra ITS dengan kredit yang telah disesuaikan dengan sistem di ITS.
    f. mahasiswa dapat mengajukan transfer kredit untuk mata kuliah yang tidak terdaftar di kurikulum program studi sebagai mata kuliah pengayaan dan/atau mata kuliah pilihan, dengan persetujuan Kepala Program Studi.
(3) Transfer kredit dalam proses Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) menggunakan nama mata kuliah dan kredit sesuai dengan kurikulum di ITS.

Bagian Kedua
Program Kerjasama Akademik

Pasal 19

(1) Program kerjasama akademik terdiri atas program kerjasama pendidikan bergelar dan tanpa gelar.
(2) Program kerjasama pendidikan bergelar adalah program gelar bersama *(joint-degree)*.
(3) Program kerjasama pendidikan tanpa gelar terdiri atas: pembimbingan bersama, publikasi bersama, penelitian bersama, rancang bangun/implementasi sains dan teknologi, *sandwich*, transfer kredit, dan training.

(4) Persyaratan Program Studi *joint-degree*:
   a. Diselenggarakan dengan perguruan tinggi Mitra ITS pada bidang ilmu yang serumpun;
   b. Mahasiswa yang berminat mengikuti program *joint-degree* harus mempunyai IPK ≥ 3,00 untuk semua mata kuliah yang harus ditempuh di ITS dan nilai tes sejenis dengan *TOEFL paper based* minimal 500.
   c. Jumlah sks yang harus ditempuh di ITS oleh mahasiswa ITS minimal 50% (lima puluh persen) dari total beban studi untuk program sarjana dan magister; dan minimal 30% (tiga puluh persen) untuk program doktor;
   d. Jumlah sks yang harus ditempuh di ITS oleh mahasiswa Mitra ITS minimal 30% (tiga puluh persen) dari total beban studi untuk program sarjana dan magister;
   e. Untuk program magister, dan doktor dilakukan dengan pembimbingan dan publikasi bersama;
   f. Program Studi penyelenggara di ITS harus telah terakreditasi minimal B/Baik Sekali; dan
   g. Program Studi Mitra ITS mempunyai akreditasi minimal sama dengan akreditasi Program Studi di ITS.

(5) Perguruan tinggi mitra yang dapat melakukan program kerjasama pendidikan, harus memenuhi persyaratan:
   a. Perguruan tinggi Mitra ITS dalam negeri harus terakreditasi minimal B/Baik Sekali; dan
   b. Perguruan tinggi Mitra ITS luar negeri harus memiliki reputasi yang baik di negaranya.

(6) Lulusan program kerjasama pendidikan bergelar akan memperoleh dua ijazah yaitu dari ITS dan perguruan tinggi Mitra ITS.

BAB XI
KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 20

(1) Kuliah Kerja Nyata Tematik berdasarkan Peraturan Rektor ini mulai diberlakukan pada semester gasal tahun akademik 2020/2021.
(2) SKEM berdasarkan Peraturan Rektor ini mulai diberlakukan pada semester gasal tahun akademik 2020/2021.

BAB XII
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 21

Dengan berlakunya peraturan ini, Peraturan Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember Nomor 15 tahun 2018 tentang Peraturan Akademik Institut Teknologi Sepuluh Nopember Tahun 2018 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 22

Peraturan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Surabaya
Pada tanggal 18 Desember 2019

Rektor Institut Teknologi Sepuluh Nopember,

Prof. Dr. Ir. Mochamad Ashari, M. Eng.
NIP 196510121990031003