

# **BUKU KURIKULUM**



## **PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUTRI**

**OLEH:  
TIM PENYUSUN**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA  
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE  
2023**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI

**POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE**

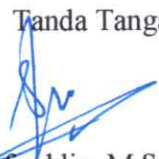
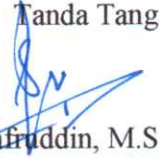
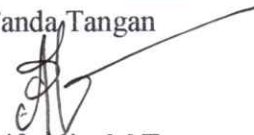
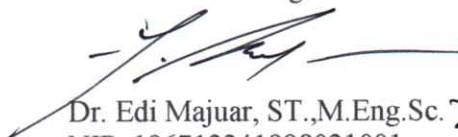
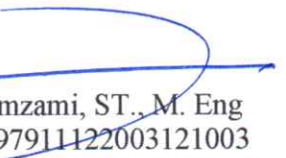
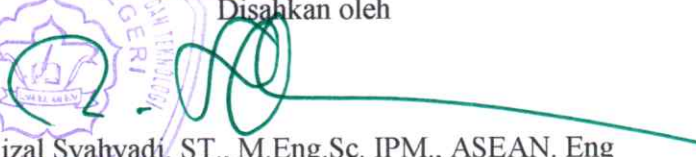
Jalan Banda Aceh-Medan Km. 280,3 Buketrata, Lhokseumawe, 24301 PO.BOX 90

Telepon: (0645) 42785 Fax: 42785, Laman : www.pnl.ac.id

**BUKU KURIKULUM**

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI  
PADA POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE

**PENGESAHAN**

Dirumuskan oleh	: Ketua Tim Penyusun Kurikulum	Tanda Tangan  Ir. Syafuddin, M.Si NIP. 196508191998021001
Diperiksa oleh	: Ketua Program Studi	Tanda Tangan  Ir. Syafuddin, M.Si NIP. 196508191998021001
Diketahui oleh	: Ketua Jurusan Teknik Kimia	Tanda Tangan  Dr. Ir. Saifuddin, M.T NIP. 196609301993031003
Dikendalikan oleh	: Kepala Pusat Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (P4M)	Tanda Tangan  Dr. Edi Majuar, ST., M.Eng.Sc. NIP. 196712241998021001
<b>Wakil Direktur</b> Bidang Akademik Kemahasiswaan dan Alumni  11 Agustus 2023	Disetujui oleh  Ir. Zamzami, ST., M. Eng NIP. 197911122003121003	
<b>Direktur</b> Politeknik Negeri Lhokseumawe  14 Agustus 2023	Disahkan oleh  Ir. Rizal Syahyadi, ST., M.Eng.Sc. IPM., ASEAN. Eng NIP. 197812162002121003	

KIMIA

**KEPUTUSAN DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE  
NOMOR 1536 TAHUN 2021**

**TENTANG**

**PENETAPAN TIM PENYUSUN KURIKULUM MERDEKA BELAJAR PROGRAM STUDI  
TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA JURUSAN TEKNIK KIMIA TAHUN 2021  
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE**

**DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE**

- Menimbang : a. bahwa untuk pelaksanaan penyesuaian kurikulum merdeka belajar-kampus merdeka pada program studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri Politeknik Negeri Lhokseumawe, perlu melaksanakan Penyusunan Kurikulum sesuai kebutuhan Dunia Usaha dan Dunia Industri pada Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri;
- b. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan Penyusunan Kurikulum merdeka belajar-kampus merdeka, perlu menetapkan Tim Penyusun Kurikulum Merdeka Belajar Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Tahun 2021 dengan Keputusan Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. 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);
4. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2021 tentang Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 156);
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 47);
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Statuta Politeknik Negeri Lhokseumawe (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1349);
7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2018 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Politeknik Negeri Lhokseumawe (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1349);
8. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 12447/M/KP/2019 tanggal 11 April 2019 tentang Pengangkatan Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Memperhatikan : 1. DIPA Politeknik Negeri Lhokseumawe Nomor: 023.18.2.677594/2021, Tanggal 23 Nopember 2020;  
2. Surat Ketua Jurusan Teknik Kimia Nomor : 1282/PL20.6.2/KR.00.01/2021.

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE TENTANG PENETAPAN TIM PENYUSUN KURIKULUM MERDEKA BELAJAR PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI JURUSAN TEKNIK KIMIA TAHUN 2021 POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE.


KESATU : Menetapkan Tim Penyusun Kurikulum Merdeka Belajar Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Tahun 2021 sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan ini;

KEDUA : Segala biaya yang timbul sebagai akibat pelaksanaan Keputusan Direktur ini dibebankan pada DIPA Politeknik Negeri Lhokseumawe Tahun Anggaran 2021;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata di dalam Keputusan ini terdapat kekeliruan, maka akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Lhokseumawe  
Pada tanggal 10 November 2021  
5 Rabi'ul Akhir 1443 II

DIREKTUR  
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE,

  
Ir. RIZAL SYAHYADI, S.T., M.Eng.Sc  
NIP 197812162002121003

Tembusan :

1. Sekretariat Jenderal Pendidikan Vokasi Kemendikbudristek di Jakarta;
2. Kepala Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara di Lhokseumawe;
3. Para Wakil Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe;
4. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe;
5. Bendahara Politeknik Negeri Lhokseumawe;
6. Yang bersangkutan;
7. Arsip.




**LAMPIRAN I KEPUTUSAN DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE  
NOMOR 1536 TAHUN 2021 TANGGAL 10 NOVEMBER 2021  
TENTANG PENETAPAN TIM PENYUSUN KURIKULUM MERDEKA BELAJAR PROGRAM  
STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI JURUSAN TEKNIK KIMIA TAHUN  
2021 POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE**

NO	NAMA / NIP	Gol.	JABATAN
1	Ir. Rizal Syahyadi, S.T., M.Eng.Sc 197812162002121003	III/d	Pengarah
2	Zamzami, S.T., M.Eng 197911122003121003	IV/a	Penanggung Jawab Akademik
3	Nanang Prihatin, S.Kom., M.Cs 197205191999031002	IV/a	Penanggung Jawab Keuangan
4	Dr. Ir. Saifuddin, M.T. 196609301993031003	III/c	Penanggung Jawab Pelaksana
5	Ir. Syafruddin, M.Si 196508191998021001	IV/a	Ketua
6	Dr. Ir. Irwan, M.T. 196603031993031003	IV/c	Sekretaris
7	Dr. Teuku Rihayat, S.T., M.T. 196907101997021001	IV/b	Anggota
8	Elwina, S.T., M.T. 197309172002122001	III/c	Anggota
9	Dr. Ir. H. Ridwan, M.T. 196612311993031016	IV/c	Anggota
10	Alfian Putra, S.T., M.Agric. 197303152002121001	III/d	Anggota
11	Sri Haryanti, S.E. 196901051990102002	III/d	Anggota

Ditetapkan di Lhokseumawe  
Pada tanggal 10 November 2021  
5 Rabi'ul Akhir 1443 II

DIREKTUR  
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE,

  
Ir. RIZAL SYAHYADI, S.T., M.Eng.Sc  
NIP 197812162002121003




**LAMPIRAN II KEPUTUSAN DIREKTUR POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE  
NOMOR 1536 TAHUN 2021 TANGGAL 10 NOVEMBER 2021  
TENTANG PENETAPAN TIM PENYUSUN KURIKULUM MERDEKA BELAJAR PROGRAM  
STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI JURUSAN TEKNIK KIMIA TAHUN  
2021 POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE**

NO	NAMA / NIP	Gol.	JABATAN	JUMLAH HONORARIUM (Rp.)
1	Rizal Syahyadi, S.T., M.Eng.Sc 197812162002121003	III/d	Pengarah	450.000
2	Zamzami, S.T., M.Eng 197911122003121003	IV/a	Penanggung Jawab Akademik	400.000
3	Nanang Prihatin, S.Kom., M.Cs 197205191999031002	IV/a	Penanggung Jawab Keuangan	400.000
4	Ir. Syafruddin, M.Si 196508191998021001	IV/a	Penanggung Jawab Pelaksana	400.000
5	Ir. Syafruddin, M.Si 196508191998021001	IV/a	Ketua	400.000
6	Dr. Ir. Irwan, M.T. 196603031993031003	IV/c	Sekretaris	300.000
7	Dr. Teuku Rihayat, S.T., M.T. 196907101997021001	IV/b	Anggota	300.000
8	Elwina, S.T., M.T. 197309172002122001	III/c	Anggota	300.000
9	Dr. Ir. H. Ridwan, M.T. 196612311993031016	IV/c	Anggota	300.000
10	Alfian Putra, S.T., M.Agric. 197303152002121001	III/d	Anggota	300.000
11	Sri Haryanti, S.E. 196901051990102002	III/d	Anggota	300.000
<b>JUMLAH</b>				<b>3.850.000</b>
Terbilang : Tiga juta delapan ratus lima puluh ribu rupiah,-				

Ditetapkan di Lhokseumawe  
Pada tanggal 10 November 2021  
5 Rabi'ul Akhir 1443 II

DIREKTUR  
POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE,

  
Ir. RIZAL SYAHYADI, S.T., M.Eng.Sc  
NIP 197812162002121003



## TIM PENYUSUN

**PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI**

**JENJANG : SARJANA TERAPAN**

**LEVEL KKNI : VI**

**TIM PENYUSUN KURIKULUM :**

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	Ir. Syafruddin, M.Si	Ketua	
2.	Dr. Ir. Irwan, M.T	Sekretaris	
3.	Dr. Teuku Rihayat, S.T., M.T	Anggota	
4.	Elwina, S.T., M.T	Anggota	
5.	Dr. Ir. H. Ridwan, M.T	Anggota	
6.	Alfian Putra, S.T., M.Agric.	Anggota	
7.	Sri Haryanti, S.E	Anggota	

Buketrata,  
Ketua Tim Penyusun



Ir. Syafruddin, M.Si  
NIP. 196508191998021001

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, kesehatan dan kesempatan sehingga kami dapat menyelesaikan Kegiatan Penyusunan Kurikulum Merdeka Belajar Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Lhokseumawe tepat pada waktunya.

Secara umum Penyusunan kurikulum ini memiliki tujuan menyajikan semaksimal mungkin semua informasi terkait dengan kegiatan Kurikulum Merdeka Belajar Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri secara rinci, sebagai bagian dari pertanggung jawaban publik, baik dalam hal substansi, pengelolaan maupun anggaran. Kedua, sebagai sumber pembelajaran. Dengan disajikannya informasi tentang Kurikulum Merdeka Belajar Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri di Jurusan Teknik Kimia kami berharap, baik secara individu maupun kelembagaan, kita bisa belajar dari apa yang telah kita lakukan (*track record*), demi pengembangan di masa depan.

Kegiatan ini dapat terlaksana berkat kerjasama yang baik sesama Tim Pelaksana dan tentunya berkat partisipasi dari berbagai pihak yang terlibat membantu dan mendukungnya. Untuk itu, Tim menghaturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Secara khusus Tim ingin mengucapkan terimakasih kepada Direktur beserta para Wakil Direktur, para Ketua Jurusan, para Kepala Bagian dan Kepala Sub Bagian, para Kepala UPT dan seluruh sivitas akademika Politeknik Negeri Lhokseumawe atas dukungan yang telah diberikan.

Evaluasi kurikulum dilakukan secara berkala meliputi uraian tentang kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan yang dihadapi oleh program studi yang berisi data yang valid sehingga keseluruhan komponen ini akan menjadi masukan untuk melangkah ke masa depan yang lebih berkualitas dan lebih maju, disertai analisis ketercapaian kinerja seluruh kriteria kurikulum Program Studi bertujuan untuk memberikan jaminan terhadap mutu program dan satuan pendidikan tinggi, agar masyarakat dapat menilai kredibilitas program studi tersebut.. Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (PS-STTRKI) dengan jenjang pendidikan D4 Vokasi berstandar kualifikasi KKNI level 6. PS-STTRKI didirikan dalam rangka merespon kebutuhan DUDIKA (Dunia Usaha Dunia Kerja) yang ada di Provinsi Aceh khususnya dan Indonesia serta global pada umumnya. Oleh karena itu, program studi harus dilakukan evaluasi secara berkelanjutan meliputi deskripsi Kurikulum yang telah di review oleh Prodi, Industri dan Asosiasi seperti tahapan proses FGD.



Semoga Kurikulum Merdeka Belajar Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia berbasis OBE dan memfasilitasi implementasi MBKM, ini menjadi sarana pembelajaran bagi kita sebagai pemangku kepentingan internal, maupun pemangku kepentingan eksternal. Tim Pelaksana menyadari bahwa kegiatan ini masih banyak kekurangan, akan tetapi Tim dan seluruh sivitas akademika tetap berharap dimasa hadapan kegiatan ini menjadi lebih baik. Semoga Allah SWT meridhai usaha kita yang baik ini. Aamiin.

Buketrata,

Tim Pelaksana

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>SURAT KEPUTUSAN (SK)</b> .....	ii
<b>TIM PENYUSUN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Dasar Pemikiran Penyusunan Kurikulum .....	1
1.2 Landasan Penyusunan Kurikulum .....	2
1.3 Visi dan Misi Program Studi .....	7
1.4 Tujuan Program Studi .....	8
1.5 Strategi Program Studi .....	9
<b>BAB II EVALUASI KURIKULUM &amp; <i>TRACER STUDY</i></b>	
2.1 Evaluasi Kurikulum .....	11
2.2 <i>Tracer Study</i> .....	14
<b>BAB III PROFIL LULUSAN DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN</b>	
3.1 Identitas Program Studi .....	16
3.2 Profil Lulusan .....	16
3.3 Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) .....	17
3.4 Matrik Hubungan CPL dengan Profil Lulusan .....	20
<b>BAB IV PENENTUAN BAHAN KAJIAN</b>	
4.1 Gambaran <i>Body of Knowledge</i> (BoK) .....	25
4.2 Bahan Kajian .....	26
4.3 Deskripsi Bahan Kajian .....	31
<b>BAB V PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN BOBOT SKS</b>	
5.1 Pembentukan Mata Kuliah .....	32
5.2 Pembobotan Mata Kuliah dan Penentuan Jumlah SKS .....	34
5.3 Matrik Hubungan Bahan Kajian dengan Mata Kuliah .....	35
5.4 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah .....	38
<b>BAB VI STRUKTUR MATA KULIAH PROGRAM STUDI</b>	
6.1 Organisasi Mata Kuliah Program Studi .....	47
6.2 Sebaran Mata Kuliah Berdasarkan CPL Program Studi .....	48

6.3 Peta Kurikulum.....	48
<b>BAB VII SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER</b>	
7.1 Daftar Sebaran Mata Kuliah Setiap Semester .....	50
7.2 Deskripsi Mata Kuliah.....	53
<b>BAB VIII SISTEM PEMBELAJARAN</b>	
8.1 Metode Pembelajaran .....	65
8.2 Perangkat Pembelajaran.....	65
<b>BAB IX PENILAIAN PEMBELAJARAN</b>	
9.1 Rubrik.....	74
9.2 Portofolio Penilaian Hasil Belajar .....	75
<b>BAB X PENERAPAN MERDEKA BELAJAR – KAMPUS MERDEKA (MB-KM)</b>	
10.1 Model Penerapan MB-KM .....	76
10.2 Mata Kuliah (MK) yang WAJIB Ditempuh Di Dalam Program Studi Sendiri.....	77
10.3 Pembelajaran Mata Kuliah (MK) Di Luar Program Studi/MAGANG .....	78
10.4 Bentuk Kegiatan Pembelajaran Di Luar Perguruan Tinggi.....	79
10.5 Penjaminan Mutu Pelaksanaan MB-KM.....	80
<b>BAB XI PENGELOLAAN DAN MEKANISME PELAKSANAAN</b>	
KURIKULUM .....	82
<b>BAB XII PENUTUP</b> .....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	84

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1 Strategi Program Studi .....	9
Tabel 3.1 Identitas Program Studi TRKI .....	16
Tabel 3.2 Profil Lulusan dan Deskripsinya .....	17
Tabel 3.3 Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi .....	18
Tabel 3.4 Matrik hubungan Profil & CPL Prodi .....	21
Table 4.1 Gambaran Body of Knowledge dan Bahan Kajian .....	26
Tabel 4.2 Bahan Kajian berdasarkan CPL Prodi .....	27
Tabel 4.3 Bahan Kajian (BK) .....	31
Tabel 5.1 Struktur Mata Kuliah PS-TRKI .....	32
Tabel 5.2 Matrik Hubungan Bahan Kajian dengan Mata Kuliah .....	36
Tabel 5.3 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah (Pengetahuan) .....	39
Tabel 5.4 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah (Ketrampilan Khusus) .....	42
Tabel 5.5 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah (Ketrampilan Umum) .....	44
Tabel 6.1 Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Sarjana Terapan TRKI .....	47
Tabel 6.2 Matrik Mata Kuliah Berdasarkan Pencapaian Kompetensi Lulusan Program Studi Sarjana Terapan .....	48
Tabel 7.1 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-I .....	50
Tabel 7.2 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-II .....	50
Tabel 7.3 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-III .....	51
Tabel 7.4 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester -IV .....	51
Tabel 7.5 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-V .....	51
Tabel 7.6 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-VI .....	52
Tabel 7.7 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-VII .....	52
Tabel 7.8 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-VIII .....	52
Tabel 7.9 Capaian Pembelajaran dan Deskripsi Mata Kuliah PST-TRKI .....	53
Tabel 8.1 Rencana Pembelajaran Semester .....	67
Tabel 9.1 Penilaian Hasil Pembelajaran .....	73
Tabel 10.1 Model implementasi MBKM .....	76
Tabel 10.2 Mata kuliah (MK) yang WAJIB ditempuh di dalam PRODI sendiri .....	77
Tabel 10.3 Pembelajaran mata kuliah (MK) di luar Program Studi /MAGANG .....	79
Tabel 10.4 Konversi Bobot SKS Maksimum .....	79
Tabel 10.5 Bentuk Kegiatan Pembelajaran di Luar Perguruan Tinggi .....	80

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Tahapan Penyusunan Rancangan Kurikulum .....	12
Gambar 6.1 Peta Kurikulum Prodi TRKI .....	49
Gambar 9.1 Rubrik Penilaian dari EAS .....	75



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Dasar Pemikiran Penyusunan Kurikulum**

Pendidikan tinggi di Indonesia diharapkan pada kondisi yang menuntut adanya penyesuaian yang lebih adaptif dengan kondisi kekinian. Beberapa kondisi tersebut diantaranya adalah persaingan di dunia global, adanya perubahan orientasi orientasi Pendidikan tinggi mengakibatkan Perguruan Tinggi tidak lagi hanya dituntut untuk menghasilkan manusia cerdas berilmu, tetapi juga mampu menerapkan keilmuannya dalam kehidupan di masyarakat (kompeten dan relevan) dan lebih berbudaya. Program studi wajib menyusun deskripsi capaian pembelajaran minimal mengacu pada KKNI bidang pendidikan tinggi sesuai dengan jenjang. Kemudian setiap program studi wajib menyusun kurikulum, melaksanakan, dan mengevaluasi pelaksanaan kurikulum mengacu pada KKNI bidang pendidikan tinggi sesuai dengan kebijakan, regulasi, dan panduan tentang penyusunan kurikulum program studi. Untuk menjaga mutu penyelenggaraan pendidikan, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (TRKI) terus berbenah untuk menghasilkan lulusan-lulusan kompeten terhadap tuntutan industri bidang teknik kimia khususnya Teknologi Rekayasa Kimia Industri. Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Permendikbud) Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Dokumen Kurikulum MBKM Program Studi Sarjana Terapan TRKI . Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Bidang Pendidikan Tinggi, juga kurikulum disesuaikan dengan perkembangan Revolusi Industri 4.0 serta mengakomodasi kebijakan kampus merdeka. Adapun nantinya kurikulum yang dihasilkan merupakan kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM).

Kurikulum yang disusun ini dapat menghantarkan mahasiswa menguasai ilmu pengetahuan dan keterampilan (*softskill* dan *hardskill* ), serta membentuk budi pekerti luhur, sehingga dapat berkontribusi untuk menjaga nilai-nilai kebangsaan, kebhinnekaan, mendorong semangat kepedulian kepada sesama bangsa dan ummat manusia untuk meningkatkan kesejahteraan sosial yang berkeadilan serta kejayaan bangsa Indonesia. Atas dasar pemikiran ini menjadi gagasan penyusunan Kurikulum

Program Studi Teknologi Rekeyasa Kimia Industri untuk memenuhi kebutuhan pasar kerja lokal maupun global.

## **1.2 Landasan Penyusunan Kurikulum**

Landasan filosofi dalam pendidikan dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan yang bersifat normatif yang merumuskan kaidah- kaidah atau ukuran tingkah laku perbuatan yang telah dilaksanakan oleh manusia dalam kehidupannya. Kaidah-kaidah atau ukuran tersebut di tetapkan dalam dokumen pendidikan yang mengikat untuk proses pembelajaran dalam bentuk kurikulum. Penyusunan kurikulum didasarkan pada landasan filosofis yang dapat memberikan pedoman perancangan, pelaksanaan, dan peningkatan kualitas pendidikan (Ornstein & Hunkins, 2014) dan bagaimana pengetahuan dikaji dan dipelajari agar peserta didik memahami hakekat hidup dan memiliki kemampuan yang mampu meningkatkan kualitas hidupnya baik secara individu, maupun di masyarakat (Zais, 1976). Oleh karena itu landasan filosofis yang mendasari pengembangan suatu kurikulum menentukan kualitas lulusan (*output*) yang akan dihasilkan dari suatu proses transformasi implementasi suatu kurikulum, dalam artian sumber dan isi dari kurikulum, proses pembelajaran, posisi peserta didik, asesmen terhadap proses dan hasil belajar, maupun hubungan peserta didik dengan masyarakat dan lingkungan alam di sekitarnya, sehingga landasan filosofis merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan pengembangan kurikulum karena berdasarkan landasan inilah ditentukan arah dan tujuan pelaksanaan pendidikan.

Oleh karena itu filosofi pengembangan, pelaksanaan, dan peningkatan kualitas pendidikan harus terintegrasi dalam beberapa falsafah pendidikan yaitu perenialisme, esensialisme, progressivisme, dan prekrontruksionisme. Falsafah perenialisme bertujuan membantu peserta didik menginternalisasikan nilai kebenaran agar mencapai kebaikan dalam hidup, kurikulum disusun sebagai landasan agar mahasiswa dapat belajar sepanjang hayat dengan nilai-nilai kebenaran yang bersifat abadi.. Dalam filsafat essensialisme, pendidikan harus berpijak pada nilai-nilai terpilih yang mempunyai aturan yang jelas sehingga kurikulum pendidikan harus dapat memberikan pengetahuan tentang nilai-nilai kebenaran yang pasti, absolut, dan abadi yang terdapat dalam kebudayaan masa lampau yang dipandang sebagai

kebudayaan ideal, bersifat praktis dan logis atau sesuai kenyataan dan mudah dipahami oleh peserta didik untuk mempersiapkan kehidupan peserta didik kedepannya. Sementara falsafah progressivisme, memandang proses pembelajaran ditekankan pada pembentukan kreativitas, pemberian sejumlah kegiatan, suasana yang alamiah (natural) dengan memperhatikan pengalaman peserta didik, sehingga diharapkan dapat tercipta perubahan pada diri peserta didik dengan indikator adanya perkembangan tingkat kemajuan baik dalam bentuk pemikiran maupun sikap. Sedangkan falsafah rekonstruktivisme merupakan suatu falsafah yang berusaha merombak tata susunan lama dan membangun tata susunan hidup kebudayaan yang bercorak modern. Proses pembelajaran melalui pengalaman indera langsung peserta didik (*direct experiences*) sebagai kunci dalam pembelajaran. Pengetahuan terbentuk karena pemanfaatan panca indera melalui mata untuk melihat, hidung untuk mencium, telinga untuk mendengar, lidah untuk merasa dan kulit untuk meraba. Dari pengalaman-pengalaman indera itulah kemudian manusia belajar sehingga menghasilkan suatu pengetahuan dan pengalaman.

Kurikulum yang dikembangkan harus mampu menghantarkan mahasiswa menguasai ilmu pengetahuan dan keterampilan tertentu, serta membentuk budi pekerti luhur, sehingga dapat berkontribusi untuk menjaga nilai-nilai kebangsaan, kebhinnekaan, mendorong semangat kepedulian kepada sesama bangsa dan umat manusia untuk meningkatkan kesejahteraan sosial yang berkeadilan serta kejayaan bangsa Indonesia.

Berdasarkan uraian diatas, maka kurikulum Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe disusun, dilaksanakan dan dikembangkan berdasarkan filosofi berikut :

- 1) Pendidikan adalah suatu proses pemanusiaan peserta didik dalam harkat dan martabat kemanusiaannya;
- 2) Pendidikan ditujukan untuk mengembangkan kecerdasan spiritual, kecerdasan hati, kecerdasan intelektual, kecemerlangan akademik, melalui pendidikan disiplin ilmu, baik secara *instructional effect* maupun *nurturant effect*;
- 3) Pendidikan merupakan transformasi budaya yang berakar pada budaya bangsa dengan peserta didik sebagai pewaris budaya bangsayang kreatif;
- 4) Pendidikan ditujukan untuk membangun kehidupan masa kini dan masa depan

yang lebih baik dari masa lalu dengan berbagai kemampuan intelektual, kemampuan berkomunikasi, sikap sosial, kepedulian, dan berpartisipasi untuk membangun kehidupan masyarakat dan bangsa yang lebih baik.

**Adapun Landasan Sosiologis meliputi:**

- 1) Sosiologis merupakan hubungan antara manusia dengan yang lainnya, bagaimana susunan unit masyarakat atau sosial di suatu wilayah serta kaitannya dengan yang lain.
- 2) Pendidikan adalah acuan dalam penerapan pendidikan yang bertolak pada interaksi antar individu sebagai makhluk sosial dalam kehidupan bermasyarakat;
- 3) Masyarakat memiliki harapan tersendiri tentang maksud dan tujuan yang harus diperhatikan saat merancang kurikulum dan juga memiliki persepsi tentang seperti apa produk dari sistem pendidikan seharusnya;
- 4) Masyarakat kontemporer di era globalisasi ini berubah begitu cepat sehingga menjadi sangat penting bagi perencanaan kurikulum yang dapat memberikan masukan kepada peserta didik dengan mempertimbangkan pertumbuhan teknologi, struktur keluarga dan keragaman dalam budaya;
- 5) Kurikulum terus berubah sesuai dengan perubahan sosial pendidikan sehingga menimbulkan fleksibilitas dalam kurikulum untuk memenuhi kebutuhan sosial dan individu sesuai dengan perkembangan zaman;
- 6) Pendidikan sebagai proses transmisi budaya dimana kurikulum dipengaruhi oleh perubahan sosial dan faktor sosial;
- 7) Pengembangan kurikulum ini ingin menautkan antara kurikulum dan keberadaan masyarakat dengan penekanan utama pada kemampuan fungsi kurikulum untuk ikut membantu pemecahan berbagai masalah yang dihadapi

Program studi TRKI terselenggara berdasarkan Surat Keputusan Mendikbud melalui Ditjen Dikti Nomor: 159/E/O/2013 tentang izin penyelenggaraan Program Studi Teknologi Kimia Industri pada tanggal 29 April 2013 dan pada saat ini Prodi TRKI berdasarkan Keputusan BAN-PT No. 1997/SK/BAN-PT/Akred/Dipl-IV/VII/2018, memiliki nilai akreditasi B.

Berdasarkan Peraturan Presiden RI No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka

Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), maka Prodi TRKI telah melakukan perubahan kurikulum untuk periode 2015/2016 – 2018/2019, sehingga profil lulusan Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe saat perubahan tersebut dilakukan adalah untuk persiapan menyongsong *Asean Economic Community* (AEC) tahun 2015.

Perubahan kurikulum yang dilakukan yaitu untuk menghasilkan Capaian Pembelajaran / *Learning outcome* Sarjana Keteknikan (KKNI Level 6), dimana diharapkan lulusan yang dihasilkan akan mampu :

- 1) Menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (*engineering principles*) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks
- 2) Mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks berdasarkan pertimbangan dan prinsip-prinsip rekayasa sesuai dengan bidang keilmuan
- 3) Merumuskan solusi untuk masalah rekayasa kompleks dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (*environmental consideration*)
- 4) Merancang sistem, proses atau komponen yang diperlukan sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (*environmental consideration*).
- 5) Meneliti dan menyelidiki masalah rekayasa kompleks menggunakan dasar prinsip-prinsip rekayasa dan dengan melaksanakan riset, analisis, interpretasi data dan sintesa informasi untuk memberikan solusi
- 6) Memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk melakukan aktivitas rekayasa kompleks.

Selanjutnya berdasarkan arahan Kementerian Riset dan Teknologi, Pendidikan Tinggi dalam rangka revitalisasi Perguruan Tinggi Politeknik se Indonesia maka sejak tahun 2017 dilakukan kajian tentang penerapan Sistem Ganda (*dual system*) 3-1-1-1-1 dan *Teaching Factory*. Akhirnya sejak tahun 2021 Program Studi Sarjana



Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (TRKI) (D-IV) di Politeknik Negeri Lhokseumawe telah diterapkan pelaksanaan Sistim Ganda (*dual system*) 3-1-1-1-1 dan *Teaching Factory*.

**Adapun Landasan Hukum meliputi :**

- 1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
- 2) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
- 3) Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
- 4) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
- 5) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
- 6) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020, Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi;
- 7) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS;
- 8) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014, Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi;
- 9) Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
- 10) Buku Panduan Penyusunan KPT di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
- 11) Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
- 12) Peraturan Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe No. 3 Tahun 2020 tentang Kurikulum Politeknik Negeri Lhokseumawe.

### 1.3 Visi dan Misi Program Studi

Visi dan misi Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (PS-TRKI) dalam penyusunannya mengacu pada dan selaras dengan visi dan misi yang tercantum pada Renstra tahun 2021-2025 dan Statuta tahun 2020 Politeknik Negeri Lhokseumawe (PNL).

Perbaikan dan penyempurnaan visi dan misi, tujuan dan sasaran PS-TRKI dilakukan secara berkesinambungan sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri. Hal ini perlu dilakukan karena merupakan landasan bagi PS-TRKI antara lain untuk perbaikan kurikulum, penyempurnaan pelaksanaan proses belajar mengajar dan sebagai rambu-rambu pelaksanaan layanan terhadap Mahasiswa dalam menghasilkan lulusan yang handal di Bidang Teknologi Rekayasa Kimia Industri sesuai pengguna (industri).

Mekanisme penyusunan visi, misi, tujuan dan sasaran PS-TRKI dimulai dari perumusan oleh Tim Perumus Jurusan Teknik Kimia dengan mengundang perwakilan industri pengguna lulusan (pada Lokakarya Pendirian PS-TRKI) dan berdasarkan acuan kerja sesuai visi, misi PS-TRKI dan PNL. Selain itu didasarkan pula pada analisis situasi internal dan analisis situasi eksternal. Analisis situasi internal meliputi manajemen, SDM, sarana dan prasarana sedangkan analisis situasi eksternal meliputi analisis kebutuhan industri dan kepuasan pelanggan, industri sasaran, serta perkembangan ilmu dan teknologi. Proses penyusunan dimulai dengan tahapan rapat tim, rapat pleno tingkat PS-TRKI dan rapat pimpinan institusi PNL.

Analisis situasi internal dimaksudkan untuk mengetahui kompetensi dosen, alat-alat Laboratorium, tenaga administrasi, teknisi dan tenaga penunjang lainnya agar dalam merumuskan visi misi PS-TRKI sejalan dengan visi misi Institusi (PNL). Sedangkan analisis situasi eksternal menyangkut realita kebutuhan pasar tenaga kerja, sehingga memenuhi harapan *stakeholders*. Peluang kerjasama industri selain dipergunakan untuk melihat peluang-peluang lapangan kerja bagi lulusan juga dipergunakan untuk mempermudah mahasiswa dalam melakukan Magang Industri, demikian juga sebagai peluang untuk melaksanakan tridarma perguruan tinggi baik menyangkut peningkatan proses belajar mengajar, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

### **1.3.1 Visi**

Program studi yang mampu menghasilkan lulusan yang unggul dan professional dalam bidang teknologi rekayasa kimia industri dan berwawasan global pada tahun 2024.

### **1.3.2 Misi**

- 1) Menyelenggarakan pendidikan tinggi vokasi teknologi rekayasa kimia industri yang mampu mengantisipasi perkembangan teknologi proses industri kimia dan oleokimia;
- 2) Mengembangkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi teknologi inovatif berbasis oleokimia meliputi oleopangan, oleomaterial, dan oleoenergi;
- 3) Meningkatkan kerja sama dengan dunia industri dan mitra di tingkat nasional dan internasional dalam bidang teknik kimia industri, dalam upaya peningkatan kapasitas lembaga dan akses pelayanan.

## **1.4 Tujuan Program Studi**

### **a. Bidang Akademik**

- 1) Menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan penalaran analisis, sintesis dan integratif dalam Teknologi Rekayasa Kimia Industri
- 2) Menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan perancangan, operasi, evaluasi dan optimasi sistem proses
- 3) Menghasilkan lulusan yang mampu menyelesaikan masalah (*problem solving*) pada kegiatan industri.
- 4) Menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan diri baik teori maupun praktik sejalandengan perkembangan teknologi.

## **b. Bidang Profesi**

- 1) Menghasilkan lulusan yang mampu bertanggung jawab secara profesional dalam operasi, pengawasan dan perawatan sarana dan proses produksi Kimia Industri.
- 2) Menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan profesional dalam melakukan proses produksi berbasis Industri Kimia, evaluasi kinerja alat dan pengembangan proses serta produksi di bidang teknologi kimia industri.
- 3) Menghasilkan lulusan yang mampu menjadi tenaga profesional dalam pengelolaan dan perancangan alat produksi di bidang Teknologi Rekayasa Kimia Industri.

## **1.5 Strategi Program Studi**

Strategi Program Studi TRKI mencakup bidang kemahasiswaan dan staf pengajar (dosen). Masing-masing sasaran pada setiap periode dan strategi pencapaiannya diperlihatkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Strategi Program Studi

No.	Strategi/target	Pencapaian				Strategi Pencapaian
		'21/'22	'23/'24	'24/'25	'25/'26	
1	2	3	4	5	6	7
1a	Mahasiswa:					Dengan melaksanakan:
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lulus tepat waktu</li><li>• IPK rata-rata</li><li>• Jumlah mahasiswa DO dan atau mengundurkan diri</li><li>• Memiliki sertifikat</li><li>• Magang di Industri</li></ul>	90% 3,3 3%	93% 3,4 3%	95% 3,5 2%	97% 3,6 2%	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pemantauan kehadiran dosen &amp; mahasiswa setiap hari</li><li>• Perwalian mahasiswa oleh wali kelas</li><li>• Penyediaan sarana pra-sarana</li><li>• Penyediaan beasiswa prestasi bagi mahasiswa yang berprestasi atau beasiswa bidikmisi dari DIKTI bagi mahasiswa yang kurang mampu secara finansial</li></ul>

1	2	3	4	5	6	7
1b	Pembekalan mahasiswa: • Etika profesi dan K3	100%	100%	100%	100%	Dengan memberikan: • Kuliah tamu tentang etika profesi oleh praktisi industri atau alumni PST-TKI PNL. Untuk selanjutnya kompetensi ini diberikan dalam bentuk Mata kuliah Etika Profesi.
2	Dosen: • Jumlah penelitian dosen • Jumlah artikel dosen • Jumlah dosen dengan jabatan Lektor Kepala	2  2  70%	3  3  75%	4  4  80%	5  5  87%	Dengan menyediakan/mefasilitasi: • Alokasi dana penelitian sesuai dengan Renstra Jurusan • Kerjasama dengan industri dan instansi terkait • Bantuan dana seminar • Publikasi penelitian pada Jurnal nasional "REAKSI" yang diterbitkan oleh jurusan Teknik Kimia PNL, dan Jurnal "TEKNOLOGI" yang diterbitkan oleh PNL.
3	Pendidikan & Serdos • Jumlah dosen berpendidikan S3 • Jumlah dosen tersertifikasi	17%  90%	27%  90%	35%  100%	65%  100%	Jurusan mendorong dosen: • Memanfaatkan fasilitas Beasiswa Unggulan Dosen Indonesia (BUDI) dan sumber yang lainnya untuk meningkatkan kemampuan dan pendidikan dosen • Mengurus kenaikan kepangkatan dan sertifikasi dosen



## **BAB II**

### **EVALUASI KURIKULUM & TRACER STUDY**

#### **2.1 Evaluasi Kurikulum**

Evaluasi kurikulum yang sedang berjalan dilakukan untuk mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan selama kurikulum tersebut diberlakukan, perubahan-perubahan kebijakan, aturan, penggunaan kebutuhan lulusan dan lainnya. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan capaian kinerja mutu unsur yang dievaluasi terhadap standar yang telah ditetapkan. Kesenjangan antara kinerja mutu terhadap standar menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan modifikasi dan revisi kurikulum.

Desain dan pengembangan kurikulum harus mengacu pada landasan yuridis UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi yang dalam Pasal 29 menyatakan acuan pokok dalam penetapan kompetensi lulusan Pendidikan Akademik, Pendidikan Vokasi, dan Pendidikan Profesi adalah Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

Pengembangan kurikulum juga mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) untuk setiap Program Studi yang mencakup pengembangan kecerdasan intelektual, akhlak mulia, dan keterampilan. Pada saat ini SN-Dikti yang berlaku adalah Permendikbud No. 03 Tahun 2020 yang menggantikan Permenristekdikti No 44 tahun 2015.

Pengembangan kurikulum juga selaras dengan kebijakan di Perguruan Tinggi masing-masing, sehingga lulusan setiap Perguruan Tinggi dapat memiliki keunggulan dan penci yang membedakan dari lulusan Perguruan Tinggi lainnya. Tahapan penyusunan rancangan kurikulum secara ideal diperlihatkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Tahapan penyusunan rancangan kurikulum

Rancangan kurikulum Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe telah mengacu kepada kurikulum berbasis Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) yang mulai diberlakukan pada Semester ganjil 2018/2019. Kurikulum disusun sesuai dengan hasil kajian profil lulusan yang diperoleh dari kuesioner dari alumni dan melalui forum diskusi (FGD) dengan industri yang relevan. Kurikulum yang disusun mengacu terhadap industri oleokimia yang didalamnya fokus terhadap industri minyak goreng dan biodiesel sesuai dengan teaching factory yang dimiliki oleh Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Kurikulum KKNI Prodi Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe telah disusun sesuai dengan tahapan penyusunan kurikulum seperti dalam Gambar 2.1, namun dalam pelaksanaannya langkah-langkah tersebut masih belum maksimal.

Dalam tahapan penyusunan profil lulusan, jumlah kuesioner yang dikembalikan oleh alumni dan stakeholder masih sangat sedikit, sehingga kemungkinan terdapat profil jabatan dalam industri yang belum tercantum dalam profil lulusan. Informasi industri yang dilakukan kajian juga terlalu umum, tidak fokus terhadap kurikulum yang disusun yaitu teaching factory minyak goreng dan biodiesel. Dari hasil evaluasi dan analisis Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL),

walaupun CPL untuk sikap dan ketrampilan umum telah ada dalam SN-Dikti, namun masih belum lengkap diadopsi dalam kurikulum yang telah ada sehingga masih ada yang belum sesuai dengan deskriptor dalam SN-Dikti. Selain itu akibat sedikitnya informasi yang diperoleh melalui tracer study lulusan dapat berdampak pada kemungkinan adanya profil jabatan lulusan yang belum tersampaikan yang dapat berpengaruh terhadap capaian pembelajaran khususnya pada aspek pengetahuan dan ketrampilan khusus. Demikian juga dengan kompetensi lulusan yang dihasilkan harus mengacu pada KKNi yang dijabarkan dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Kajian secara komprehensif terhadap capaian pembelajaran yang sesuai dengan SKKNI yang relevan dengan kurikulum yang disusun belum dilakukan, sehingga kompetensi yang diharapkan oleh dunia kerja belum dicapai.

Ditinjau dari standar mutu isi dan proses, maka kajian penetapan mata kuliah belum mengikuti alur penyusunan secara ideal. Tidak ada matriks hubungan antara bahan kajian dengan CPL, sehingga penyusunan mata kuliah dan kedalaman serta keluasan bahan kajian tidak tercapai secara menyeluruh yang dapat berpengaruh terhadap perhitungan jumlah SKS mata kuliah menjadi tidak tepat. Proses penetapan bahan kajian juga perlu melibatkan kelompok keilmuan/laboratorium yang ada pada program studi. Metode pembelajaran yang dilakukan sudah mengacu kepada SN-Dikti, walaupun belum semua metode yang ada digunakan. Metode yang dipilih sudah disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah, namun perlu diupayakan untuk menggunakan metode pembelajaran yang berbasis proyek dan juga penyelesaian kasus-kasus industri sebagai pengembangan metode pembelajaran. Setiap mata kuliah dapat menggunakan satu atau gabungan dari beberapa metode pembelajaran yang diwadahi dalam suatu bentuk pembelajaran. Bentuk pembelajaran disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah yang pada umumnya berupa kuliah, responsi dan tutorial, seminar, praktikum, praktek bengkel, praktek lapangan, dan praktek kerja. Pada umumnya bentuk pembelajaran yang diadopsi dalam kurikulum KKNi Prodi Teknologi Rekayasa Industri menyesuaikan dengan standar yang ditetapkan dalam buku peraturan akademik Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Perencanaan proses pembelajaran disusun untuk setiap mata kuliah dan disajikan dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Selama ini RPS disusun oleh dosen pengampu mata kuliah dan disampaikan ke Kepala Program Studi tanpa

didiskusikan dengan Kelompok Bidang Keahlian (KBK). Oleh karena itu penyusunan RPS dimasa yang akan datang harus melibatkan dosen dalam KBK yang berkaitan agar capaian pembelajaran mata kuliah tersebut memiliki keterkaitan dengan CPL. Sesuai dengan SN-Dikti, standar penilaian pembelajaran merupakan kriteria minimal tentang penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa dalam rangka pemenuhan capaian pembelajaran lulusan. Instrumen penilaian terdiri atas penilaian proses dalam bentuk rubrik dan/atau penilaian hasil dalam bentuk portofolio atau karya desain. Dalam pelaksanaannya instrumen penilaian yang dilakukan selama ini belum mengacu ke rubrik ataupun portofolio, oleh karena itu perlu diupayakan agar dosen mengupdate instrumen penilaian dalam proses pembelajaran. Mata kuliah memiliki silabus dan bahan ajar sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) yang diajarkan. Dari hasil evaluasi menunjukkan bahwa belum semua mata kuliah memiliki bahan ajar yang terstruktur dengan sistematis dalam dokumen buku ajar atau modul ajar sehingga perlu ada upaya perbaikan agar semua mata kuliah memiliki bahan ajar. Media pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah dan kondisi. Dari hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan sudah cukup baik dan memadai.

## **2.2 Tracer Study**

Hasil pelacakan lulusan program studi sarjana terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri yang dilakukan P2KM Politeknik Negeri Lhokseumawe setiap tahun, umumnya bekerja sebagai manajer industri, konsultan industri, pendidik, wirausaha dan peneliti. Salah satu upaya untuk mendapatkan informasi pemetaan kebutuhan tenaga kerja, Tim dari P2KM melakukan penelusuran pada lulusan program studi TRKI. Penelusuran tracer studi dimaksud Berdasarkan hasil Laporan akhir dari Tracer Studi tahun 2020 (<http://cdc.pnl.ac.id/tracer-study-2020/>) yang mengacu pada target responden alumni PNL lulusan tahun 2018 dari semua Program Studi yang ada di Politeknik Negeri Lhokseumawe, terdapat beberapa indikator pembahasan dan data yang diperoleh dari Tracer Study 2020 ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Jumlah responden yang dapat ditelusuri baik dengan menggunakan online system maupun secara manual, mengalami penurunan sebanyak 5%.

- b. Berdasarkan target responden yaitu alumni, jumlah data yang masuk alumni (97%) dari total keseluruhan alumni.
- c. Berdasarkan data terdapat sekitar 71% lulusan yang sudah bekerja, dan 29% yang belum mendapatkan pekerjaan. Dari data tersebut terdapat 68% alumni sudah bekerja diberbagai instansi baik swasta maupun pemerintah, 3% melakukan wiraswasta, dan 22% belum bekerja.

### BAB III

#### PROFIL LULUSAN DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN

##### 3.1 Identitas Program Studi

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri ( TRKI ) berada pada rumpun keilmuan Teknik Kimia . Teknik Kimia merupakan Ilmu rekayasa yang mengolah bahan baku menjadi produk. Penjelasan singkat mengenai identitas program studi ditunjukkan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identitas Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (PS-TRKI)

Keterangan	Identitas
Nama Perguruan Tinggi	Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jurusan	Teknik Kimia
Program Studi	Teknologi Rekayasa Kimia Industri
Alamat Institusi	Jln. Banda Aceh-Medan KM. 280,3 Buketrata – Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90 Telp. (0645) 42785. Fax (0645) 42785 Ex.9
Email	<a href="mailto:trki@pnl.ac.id">trki@pnl.ac.id</a>
Web	
Badan Akreditasi / Sertifikasi	Akreditasi Nasional Peringkat “Unggul” SK Nomor 0221/SK/LAM Teknik /VST/VIII/2023 berlaku mulai tanggal 21 Agustus 2023 sampai dengan tanggal 20 Agustus 2028
Jenjang Pendidikan	Sarjana Terapan
Gelar Lulusan	S.Tr.T (Sarjana Terapan Teknik)
Pekerjaan Alumni	Alumni Program Studi TRKI bekerja sebagai manajer industri, pendidik, wirausaha dan peneliti.

##### 3.2 Profil Lulusan

Lulusan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri Politeknik Negeri Lhokseumawe. Lulusan mampu menerapkan pengetahuan, ketrampilan bidang rekayasa teknik kimia untuk menyelesaikan persoalan rekayasa Industri baik nasional dan global. dari hasil tracer study dan informasi dari stakeholder dan Industri Pengguna Lulusan memiliki profil lulusan sebagai manajer industri, konsultan Industri, pendidik, wirausahaan dan peneliti adapun diskripsinya seperti pada tabel 3.2

Tabel 3.2. Profil Lulusan dan Deskripsinya

No	Profil Lulusan(PL)	Deskripsi Profil Lulusan
<b>PL1</b>	Manajer Industri	Mampu berperan di industri kimia, dengan kualifikasi : (1) mampu mengendalikan proses yang beroperasi atau sistem, (2) mampu mengoperasikan alat-alat proses maupun alat-alat kerja guna mengoptimalkan kondisi proses dalam suatu industri dan memilih sumber industri yang dikelola dapat menghasilkan keuntungan sebesar-besarnya dengan keberlang-sungan Industri serta kesejahteraan pegawai/karyawan, kesejahteraan dampak lingkungan
<b>PL2</b>	Konsultan Industri	Mampu berkerja di industri khususnya industry kimia, dengan kualifikasi mampu menyelesaikan pada : (1) proses yang berlangsung dalam suatu unit alat, (2) penggunaan alat control, dan (3) proses optimalisasi kondisi operasi dalam sistem, sehingga keuntungan sebesar-besarnya dengan tetap mempertimbangkan keberlangsungan terhadap lingkungan
<b>PL3</b>	Pendidik	Mampu berperan dalam sistem Pendidikan, sesuai dengan kualifikasi : (1) mempunyai kemampuan untuk mentransfer pengetahuan, (2) mengembangkan ilmu pengetahuan dengan melakukan publikasi ilmiah, (3) melakukan pengabdian kepada masyarakat, dan (4) bertanggung jawab serta mampu menyelesaikan tugas-tugasnya (fungsi) yang harus diselesaikan sebagai pendidik.
<b>PL4</b>	Wirausahawan	Mampu berwirausahawan dengan melakukan usaha yang dapat memberikan keuntungan bagi pengusaha dan mempertimbangkan kesejahteraan karyawan maupun dampak positif terhadap perusahaan
<b>PL5</b>	Peneliti	Mampu berperan dan melakukan proses penelitian untuk dapat menyelesaikan permasalahan dan memberikan inovasi baru khususnya di bidang teknologi rekayasa Kimia Industri dan dalam bentuk karya ilmiah serta mempublikasikannya.

### 3.3 Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Aspek Sikap (S) dan Ketrampilan Umum (KU) didasarkan pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi; Untuk aspek Ketrampilan Khusus (KK) dan Pengetahuan (P) dari diskusi dengan program studi sejenis pada pertemuan Asosiasi Teknik Kimia Indonesia (APTEKIM) ,steak holders dan alumni. Uraian perumusan CPL dalam aspek Sikap (S) dan Ketrampilan Umum (KU), aspek Ketrampilan Khusus (KK) dan Pengetahuan (P) dijabarkan dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

Sikap		
No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	
	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika;
	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa,bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
	S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, sertapendapat atau temuan orisinal orang lain;
	S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
	S7	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
	S8	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan
	S9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
Ketrampilan Umum		
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
	KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
	KU4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalahdi bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
	KU6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing,kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
	KU7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
	KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan
	KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.



No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	
	<b>Ketrampilan Khusus</b>	
	KK1	Mampu menerapkan prinsip matematika, sains alam, dan prinsip rekayasa proses ke dalam prosedur dan praktek untuk menyelesaikan masalah rekayasa kimia industri pada sistem proses kimia;
	KK2	Mampu mengidentifikasi, melakukan penelusuran referensi /standar/codes / database, memformulasikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah rekayasa kimia industri dengan memperhatikan faktor-faktor efisiensi dan efektifitas serta aspek kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L);
	KK3	Mampu merancang sistem proses kimia yang memenuhi kebutuhan spesifik dengan pertimbangan faktor-faktor efisiensi dan efektifitas, serta aspek kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L) memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang rekayasa kimia industri didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri;
	KK4	Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa kimia industri berbasis teknologi informasi, dan komputasi serta automasi yang mengacu kepada metode dan standar industri;
	KK5	Mampu mengelola sumber daya secara efektif dan efisien untuk meningkatkan kinerja atau mutu proses kimia melalui pengujian, pengukuran obyek kerja, analisis, dan interpretasi data sesuai prosedur dan standar;
	KK6	Mampu menggunakan teknologi terkini dalam melaksanakan pekerjaan;
	KK7	Mampu mengevaluasi dan menganalisis kinerja peralatan proses dan pemanfaatan energi yang efisien serta mampu mengaudit energi yang ada di industri; dan mampu mengelola dan mengolah limbah industri, baik limbah padat, cair maupun limbah gas
	KK8	Mampu mengelola dan mengolah limbah industri, baik limbah padat , cair maupun limbah gas.
	<b>Pengetahuan</b>	
	PP1	Mampu menguasai prinsip dasar rekayasa secara kimiawi (chemical engineering principles) stoikiometri, hukum kekekalan massa dan energi, termodinamika serta kinetika reaksi serta aplikasinya dalam kegiatan analisis sistem dan perancangan proses industri kimia;
	PP2	Mampu menguasai konsep perancangan sistem proses/industry kimia secara teoritis dan teknik dengan mempertimbangkan analisis kelayakan ekonomi;
	PP3	Mampu menguasai konsep teoritis dan penerapan pengendalian proses pada industri;
	PP4	Mampu menguasai pengetahuan tentang budaya kerja dengan mengutamakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara mandiri dan berkelompok, teknik menyampaikan ide, kemampuan manajerial serta kode etik dan standart kerja;
	PP5	Mampu menguasai prinsip dan issue terkini dalam masalah ekonomi, sosial, ekologi secara umum; dan
	PP6	Mampu menguasai pengetahuan tentang perkembangan teknologi proses untuk menyelesaikan persoalan teknologi rekayasa kimia industri ..

### **3.4 Matrik Hubungan CPL dengan Profil Lulusan**

Sebagai Lulusan Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri yang berkecimpung di dunia Industri, baik sebagai Manajer Industri, Konsultan Industri dan Peneliti, disusunlah matrik hubungan profil & CPL yang dituangkan dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4 Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

Profil Lulusan		PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
<b>Sikap</b>						
S1	▪ Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;	√				√
S2	▪ Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika;		√			
S3	▪ Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;			√		
S4	▪ Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;				√	
S5	▪ Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;		√			
S6	▪ Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;	√				
S7	▪ Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;		√			
S8	▪ Meginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;			√		
S9	▪ Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan				√	
S10	▪ Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.		√			

Profil Lulusan		PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
Ketrampilan Umum						
KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;	√				√
KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;		√			
KU3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;		√			
KU4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;			√		
KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;				√	
KU6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;			√		
KU7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;				√	
KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan					√
KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.				√	

Profil Lulusan		PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
Ketrampilan Khusus						
KK1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menerapkan prinsip matematika, sains alam, dan prinsip rekayasa proses ke dalam prosedur dan praktek untuk menyelesaikan masalah rekayasa kimia industri pada sistem proses kimia;</li> </ul>	√				√
KK2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengidentifikasi, melakukan penelusuran referensi/ standar/ codes/ database, memformulasikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah rekayasa kimia industri dengan memperhatikan faktor-faktor efisiensi dan efektifitas serta aspek kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L);</li> </ul>		√			
KK3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merancang sistem proses kimia yang memenuhi kebutuhan spesifik dengan pertimbangan faktor-faktor efisiensi dan efektifitas, serta aspek kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L) memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang rekayasa kimia industri didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri;</li> </ul>				√	
KK4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa kimia industri berbasis teknologi informasi, dan komputasi serta automasi yang mengacu kepada metode dan standar industri;</li> </ul>					√
KK5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengelola sumber daya secara efektif dan efisien untuk meningkatkan kinerja atau mutu proses kimia melalui pengujian, pengukuran obyek kerja, analisis, dan interpretasi data sesuai prosedur dan standar;</li> </ul>		√			
KK6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menggunakan teknologi terkini dalam melaksanakan pekerjaan;</li> </ul>			√		
KK7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengevaluasi dan menganalisis kinerja peralatan proses dan pemanfaatan energi yang efisien serta mampu mengaudit energi yang ada di industri;</li> </ul>			√		
KK8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengelola dan mengolah limbah industri, baik limbah padat, cair maupun limbah gas</li> </ul>	√				

Profil Lulusan		PL1	PL2	PL3	PL4	PL5
Pengetahuan						
PP1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menguasai prinsip dasar rekayasa secara kimiawi (chemical engineering principles) stoikiometri, hukum kekekalan massa dan energi, termodinamika serta kinetika reaksi serta aplikasinya dalam kegiatan analisis sistem dan perancangan proses industri kimia;</li> </ul>	√				√
PP2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menguasai konsep perancangan sistem proses/industry kimia secara teoritis dan teknik dengan mempertimbangkan analisis kelayakan ekonomi;</li> </ul>		√			
PP3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menguasai konsep teoritis dan penerapan pengendalian proses pada industri;</li> </ul>			√		
PP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menguasai pengetahuan tentang budaya kerja dengan mengutamakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara mandiri dan berkelompok, teknik menyampaikan ide, kemampuan manajerial serta kode etik dan standart kerja;</li> </ul>				√	
PP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menguasai prinsip dan issue terkini dalam masalah ekonomi, sosial, ekologi secara umum; dan</li> </ul>					√
PP6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menguasai pengetahuan tentang perkembangan teknologi proses untuk menyelesaikan persoalan teknologi rekayasa kimia industri .</li> </ul>	√				

## **BAB IV**

### **PENENTUAN BAHAN KAJIAN**

#### **4.1 Gambaran *Body of Knowledge* (BoK)**

Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri (TRKI) menghasilkan sarjana terapan yang memiliki kemampuan untuk menjadi manajer industri dapat berperan di industri kimia, dengan kualifikasi : (1) mampu mengendalikan proses yang beroperasi atau sistem, (2) mampu mengoperasikan alat-alat proses maupun alat-alat kerja guna mengoptimalkan kondisi proses dalam suatu industri dan memilih sumber industri yang dikelola dapat menghasilkan keuntungan sebesar-besarnya dengan keberlangsungan Industri serta kesejahteraan pegawai/karyawan, kesejahteraan dampak lingkungan, konsultan industri dapat berkerja di industri khususnya industri kimia, dengan kualifikasi mampu menyelesaikan pada: (1) proses yang berlangsung dalam suatu unit alat, (2) penggunaan alat control, dan (3) proses optimalisasi kondisi operasi dalam sistem, sehingga keuntungan sebesar-besarnya dengan tetap mempertimbangkan keberlangsungan terhadap lingkungan, wirausahaan , pendidik dan peneliti dalam bidang teknologi rekayasa kimia industri.

##### **1) Profil Pengetahuan**

Mampu menguasai prinsip dasar rekayasa secara kimiawi (chemical engineering principles) stoikiometri, hukum kekekalan massa dan energi, termodinamika serta kinetika reaksi serta aplikasinya dalam kegiatan analisis sistem dan perancangan proses Industri Kimia. Perancangan sistem proses/industri kimia secara teoritis dan teknik dengan mempertimbangkan analisis kelayakan ekonomi dan penerapan pengendalian proses pada industri.

##### **2) Profil Keahlian**

Mampu merancang sistem proses kimia yang memenuhi kebutuhan spesifik dengan pertimbangan faktor-faktor efisiensi dan efektifitas, serta aspek kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L) memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang rekayasa kimia industri didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri.

## 4.2 Bahan Kajian

Bahan kajian dan materi pembelajaran Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri disesuaikan dengan arah pengembangan ilmu program studi tersebut. Proses penetapan bahan kajian perlu melibatkan kelompok bidang keilmuan/laboratorium yang ada di program studi. Pembentukan suatu mata kuliah berdasarkan bahan kajian yang dipilih dapat dimulai dengan membuat matriks antara rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan dengan bahankajian, untuk menjamin keterkaitannya. Selanjutnya CPL Program Studi (Prodi) yang telah disusun dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2, setiap butir dicek apakah telah mengandung kemampuan dan bahan kajian.

Tabel 4.1 Gambaran *Body of Knowledge* dan Bahan Kajian

No.	<i>Body of Knowledge</i>		Bahan Kajian	Kode
1	Inti Keilmuan	Ilmu Dasar Teknik Kimia	Dasar Proses Industri Kimia dan Bio Industri	BK 1
			Pengoperasian Peralatan Utama Proses dan Peralatan Pendukung Proses	BK 2
			Pengendalian Proses serta P & ID	BK 3
			Perencanaan dan Perancangan Sistem dan Peralatan Proses	
2	IPTEK Pendukung	Manajemen Lingkungan	Kelestarian, Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Hidup	BK 4
		Teaching Factory	Produksi Minyak Goreng, biodiesel, margarine dan sabun	BK 5
		Bahasa	Bahasa Nasional dan Bahasa International	BK 6
		Enterpreunership	Kewirausahaan, Ekonomi dan manajeme	BK 7
		Komputasi Teknik Kimia	Aplikasi Soft Ware M.S Office, Matlab, Chemcad dan Hysys dalam Kimia Industri	BK 8
3	Pencirian PT	Pendidikan Agama	Pendidikan Agama	BK 9
		Pendidikan Pancasila dan Pendidikan Kewarganegaraan	Pendidikan Pancasila dan Pendidikan Kewarganegaraan	BK 10



Tabel 4.2 Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi

Sikap											
	CPL Prodi	BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5	BK 6	BK 7	BK 8	BK 9	BK 10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S1	▪ Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;	√				√	√				√
S2	▪ Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;		√					√			
S3	▪ Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;	√		√	√				√	√	
S4	▪ Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;	√		√					√	√	
S5	▪ Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;		√		√		√	√			√
S6	▪ Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;	√		√		√			√	√	
S7	▪ Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;	√	√		√		√				√
S8	▪ Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;		√		√	√		√		√	
S9	▪ Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan		√	√		√		√	√		√
S10	▪ Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.	√			√		√			√	

Ketrampilan Umum											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KU1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;</li> </ul>	√				√	√				√
KU2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;</li> </ul>		√					√			
KU3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;</li> </ul>	√		√		√			√		√
KU4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> </ul>		√		√		√	√	√	√	
KU5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</li> </ul>	√	√		√		√		√		√
KU6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;</li> </ul>			√		√		√	√	√	
KU7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;</li> </ul>			√	√		√	√	√	√	√

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KU8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan</li> </ul>		√		√		√		√		√
KU9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</li> </ul>	√		√	√	√		√		√	√
<b>Ketrampilan Khusus</b>											
KK1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menerapkan prinsip matematika, sains alam, dan prinsip rekayasa proses ke dalam prosedur dan praktek untuk menyelesaikan masalah rekayasa kimia industri pada sistem proses kimia;</li> </ul>	√				√	√				√
KK2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengidentifikasi, melakukan penelusuran referensi/standar/codes/database, memformulasikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah rekayasa kimia industri dengan memperhatikan faktor-faktor efisiensi dan efektifitas serta aspek kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L);</li> </ul>		√					√			
KK3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu merancang sistem proses kimia yang memenuhi kebutuhan spesifik dengan pertimbangan faktor-faktor efisiensi dan efektifitas, serta aspek kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan (K3L) memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang rekayasa kimia industri didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri;</li> </ul>	√		√		√		√	√	√	
KK4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa kimia industri berbasis teknologi informasi, dan komputasi serta automasi yang mengacu kepada metode dan standar industri;</li> </ul>		√		√		√	√		√	√

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
KK5	▪ Mampu mengelola sumber daya secara efektif dan efisien untuk meningkatkan kinerja atau mutu proses kimia melalui pengujian, pengukuran obyek kerja, analisis, dan interpretasi data sesuai prosedur dan standar;	√		√		√			√		√
KK6	▪ Mampu menggunakan teknologi terkini dalam melaksanakan pekerjaan;		√	√	√		√			√	√
KK7	▪ Mampu mengevaluasi dan menganalisis kinerja peralatan proses dan pemanfaatan energi yang efisien serta mampu mengaudit energi yang ada di industri; dan	√		√		√		√		√	√
KK8	▪ Mampu mengelola dan mengolah limbah industri, baik limbah padat , cair maupun limbah gas		√		√		√		√		√
<b>Pengetahuan</b>											
PP1	▪ Mampu menguasai prinsip dasar rekayasa secara kimiawi (chemical engineering principles) stoikiometri, hukum kekekalan massa dan energi, termodinamika serta kinetika reaksi serta aplikasinya dalam kegiatan analisis sistem dan perancangan proses industri kimia;	√				√	√				√
PP2	▪ Mampu menguasai konsep perancangan sistem proses/industry kimia secara teoritis dan teknik dengan mempertimbangkan analisis kelayakan ekonomi;		√					√			
PP3	▪ Mampu menguasai konsep teoritis dan penerapan pengendalian proses pada industri;	√	√		√		√		√		√
PP4	▪ Mampu menguasai pengetahuan tentang budaya kerja dengan mengutamakan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L) secara mandiri dan berkelompok, teknik menyampaikan ide, kemampuan manajerial serta kode etik dan standart kerja;	√		√		√		√		√	√

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PP5	▪ Mampu menguasai prinsip dan issue terkini dalam masalah ekonomi, sosial, ekologi secara umum; dan		√		√		√	√	√		√
PP6	▪ Mampu menguasai pengetahuan tentang perkembangan teknologi proses untuk menyelesaikan persoalan teknologi rekayasa kimia industri .	√		√		√		√		√	√

### 4.3 Deskripsi Bahan Kajian

Deskripsi bahan kajian (BK) merupakan dasar pembentukan kajian mata kuliah utama program studi Sarjana Terapan Teknologi Reakayasa Kimia Industri. Selengkapnya dapat dilihat pada table 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Bahan Kajian (BK)

Kode	Bahan Kajian (BK)	Deskripsi Bahan Kajian
BK 1	Dasar Proses Industri Kimia dan Bio Industri	Kimia Dasar, kimia terapan, satuan proses bioindustri dan industri lainnya
BK2	Pengoperasian Peralatan Utama Proses dan Peralatan Pendukung Proses, Pengendalian Proses serta P & ID	Unit operasi, peralatan industri, pengendalian proses, menggambar aliran proses serta P & ID
BK 3	Perencanaan dan Perancangan Sistem dan Peralatan Proses	Merancang Bejana bertekanan dan peralatan proses lainnya spt HE dll
BK 4	Kelestarian, Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Hidup	Pengelolaan limbah industri secara lestari dan K3LH
BK 5	Aplikasi Soft Ware M.S Office, Matlab, Chemcad dan Hysys dalam Kimia Industri	Komputasi Proses dengan menggunakan software M.S Office, Matlab, Chemcad dan Hysys
BK 6	Produksi Minyak Goreng, biodiesel, sabun, dan margarine	Produksi Minyak Goreng, biodiesel, sabun, dan margarine di teaching Factory
BK 7	Bahasa Nasional dan Bahasa International	Pembelajaran Bahasa Indonesia dan Asing
BK 8	Kewirausahaan, Ekonomi dan manajemen	Pembelajaran Kewirausahaan, Ekonomi dan manajemen
BK 9	Pendidikan Agama	Kuliah Pendidikan Agama
BK 10	Pendidikan Pancasila	Kuliah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan

## BAB V

### PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN BOBOT SKS

#### 5.1 Pembentukan Mata Kuliah

Tahap ini dibagi dalam dua kegiatan. Pertama, memilih beberapa butir CPL yang sesuai sebagai dasar pembentukan mata kuliah, diupayakan bahwa setiap mata kuliah mengandung unsur pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Secara simultan dilakukan pemilahan bahan kajian yang terdapat dalam beberapa butir CPL tersebut, yang kemudian dijabarkan dalam materi pembelajaran pada mata kuliah.

Tabel 5.1 Struktur Mata Kuliah PS-TRKI

Smt	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Bobot SKS		Beri Tanda √ Pada Kolom yang Sesuai	
			Teori	Praktek	Inti	Institusional
1	2	3	4	5	6	7
<b>Semester I</b>						
I	PNL 6101	Pendidikan Pancasila	2			√
	JTK 6102	Bahasa Inggris I	1	1	√	
	JTK 6103	Matematika Teknik	1	1	√	
	JTK 6104	Kimia Dasar	2		√	
	TRKI 6105	Azas Rekayasa Proses	2		√	
	TRKI 6106	Industri Kimia	1	1	√	
	TRKI 6107	Praktikum Bio Industri		3	√	
	JTK 6108	Praktikum Kimia Dasar		3	√	
			<b>9</b>	<b>9</b>		
<b>Semester II</b>						
II	PNL 6201	Pendidikan Kewarganegaraan	2			√
	JTK 6202	Pengetahuan Bahan dan Korosi	2		√	
	JTK 6203	Kimia Analitik	2		√	
	JTK 6204	Termodinamika	2		√	
	JTK 6205	Unit Operasi 1	2		√	
	JTK 6206	Instrumentasi Proses	1	1	√	
	JTK 6207	Praktikum Unit Operasi 1		3	√	
	JTK 6208	Praktikum Kimia Analitik		3	√	
			<b>11</b>	<b>7</b>		

1	2	3	4	5	6	7
<b>Semester III</b>						
III	PNL 6301	Pendidikan Agama	2			√
	JTK 6302	Bahasa Inggris II	2		√	
	JTK 6303	Alat Industri Kimia	2		√	
	JTK 6304	Satuan Proses dan Kimia Terapan	2		√	
	JTK 6305	Teknik Reaksi Kimia	2		√	
	JTK 6306	Unit Operasi 2	2		√	
	JTK 6307	Praktikum Unit Operasi 2		3	√	
	JTK 6308	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan		3	√	
			<b>12</b>	<b>6</b>		
<b>Semester IV</b>						
IV	PNL6401	Bahasa Indonesia	2		√	
	JTK 6402	Bahasa Inggris III	2			√
	JTK 6403	Pengendalian Proses	3		√	
	JTK 6404	Neraca Massa dan Energi	2		√	
	JTK 6405	Prak. Gambar Aliran Proses	2		√	
	TRKI 6406	Ekonomi dan Manajemen	2		√	
	TRKI 6407	Rancangan Alat Industri	2		√	
	JTK 6408	Praktikum Pengendalian Proses		3	√	
			<b>15</b>	<b>3</b>		
<b>Semester V</b>						
V	TRKI 6501	Perancangan Industri Kimia		3	√	
	TRKI 6502	Otomasi Proses	2		√	
	TRKI 6503	Penilaian Resiko	2		√	
	TRKI 6504	Praktikum Komputasi Proses		2	√	
	TRKI 6505	Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri		3	√	
	PNL 6506	Kewirausahaan	2			√
	TRKI 6507	Etika Profesi	2		√	
	TRKI 6508	Audit Energi	1	1	√	
			<b>12</b>	<b>7</b>		

1	2	3	4	5	6	7
<b>Semester VI</b>						
VI	TRKI 6601	Analisis Proses Teknologi Kimia		2	√	
	TRKI 6602	Proses Pengolahan Secara Fisika		2	√	
	TRKI 6603	Proses Pemisahan dan Pemurnian		2	√	
	TRKI 6604	Proses Pengolaan Secara Kimia		2	√	
	TRKI 6605	Peralatan Pendukung Proses Industri		2	√	
	TRKI 6606	Proses Pengolahan buah Sawit		2	√	
	TRKI 6607	Water Treatment, Steam dan Boiler		2	√	
	TRKI 6608	Power, Pompa dan Kompresor		2	√	
				<b>16</b>		
<b>Semester VII</b>						
VII	TRKI 6701	Magang Industri (Wajib)		20	√	
				<b>20</b>		
<b>Semester VIII</b>						
VIII	TRKI 6801	Kontrol Kualitas di Teaching Factory		3	√	
	TRKI 6802	Teknik & Manaj. Perawatan di TF		3	√	
	TRKI 6803	Skripsi		4	√	
	TRKI 6804	Bahasa Inggris IV		2	√	
	TRKI 6805	Proses Produksi Minyak Goreng di TF		3	√	
	TRKI 6806	Proses Produksi Biodiesel di TF		2	√	
				<b>17</b>		
<b>Total</b>			<b>56</b>	<b>88</b>		

## 5.2 Pembobotan Mata Kuliah dan Penentuan Jumlah SKS

Besarnya bobot sks suatu mata kuliah dimaknai sebagai waktu yang dibutuhkan oleh mahasiswa untuk dapat memiliki kemampuan yang dirumuskan dalam sebuah mata kuliah tersebut. Unsur penentu perkiraan besaran bobot sks adalah:

- Tingkat kemampuan yang harus dicapai (lihat Standar Kompetensi Lulusan untuk setiap jenis prodi dalam SN-Dikti-Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi).



- b) Kedalaman dan keluasan materi pembelajaran yang harus dikuasai (lihat Standar Isi Pembelajaran dalam SN-Dikti).
- c) Metode/strategi pembelajaran yang dipilih untuk mencapai kemampuan tersebut (lihat Standar Proses Pembelajaran dalam SN-Dikti).

Sedangkan besarnya bobot sks setiap mata kuliah ditentukan berdasarkan:

- a) Tingkat kemampuan yang harus dicapai (CPL yang dibebankan pada mata kuliah) yang direpresentasikan dalam Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK);
- b) Kedalaman dan keluasan materi pembelajaran yang dapat disetarakan dengan waktu kegiatan belajar yang diperlukan untuk mencapai setiap butir CPL yang dibebankan pada mata kuliah;
- c) Bentuk dan metode pembelajaran yang dipilih.

### **5.3 Matrik Hubungan Bahan Kajian dengan Mata Kuliah**

Matrik hubungan bahan kajian dengan mata kuliah telah berhasil mengidentifikasi berbagai keahlian yang diperlukan. Keahlian tersebut dimodifikasi untuk selanjutnya menjadi struktur mata kuliah yang baru. Sesuai dengan perubahan tersebut dan langkah yang sudah dilaksanakan dalam penyusunan kurikulum dari penetapan profil lulusan, perumusan CP prodi dan CP lulusan sampai penelusuran bidang keahlian yang diinginkan oleh pengguna jasa lulusan TRKI maka penentuan mata kuliah dapat dilakukan setelah perubahan.

Pemilihan bahan kajian dilakukan sebagai dasar penentuan materi yang akan dipelajari oleh mahasiswa dan harus diajarkan oleh staf pengajar. Pembentukan sebuah mata kuliah ditempuh dengan menganalisis keterdekatan bahan kajian serta kemungkinan efektivitas pencapaian kompetensi bila beberapa bahan kajian dipelajari dalam satu mata kuliah dengan pendekatan pembelajaran. Pola penentuan mata kuliah dilakukan dengan memberikan nama kelompok bahan kajian yang setara, sejenis, atau mengikuti kaidah tertentu sesuai kesepakatan program studi.

Tabel 5.2 Matrik Hubungan Bahan Kajian dengan Mata Kuliah

No	Mata Kuliah (MK)	Bahan Kajian (BK)									
		BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5	BK 6	BK 7	BK 8	BK 9	BK 10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SEMESTER I											
1	Pendidikan Pancasila	√		√		√					
2	Bahasa Inggris I		√								
3	Matematika Teknik				√		√				
4	Kimia Dasar						√			√	
5	Azas Rekayasa Proses									√	
6	Industri Kimia									√	
7	Praktikum Bio Industri			√		√		√			
8	Praktikum Kimia Dasar							√		√	
SEMESTER II											
1	Pendidikan Kewarganegaraan	√		√			√				
2	Pengetahuan Bahan dan Korosi		√								
3	Kimia Analitik				√		√				
4	Thermodynamika						√				
5	Unit Operasi 1										
6	Instrumentasi Proses	√		√			√	√			
7	Praktikum Unit Operasi 1							√			
8	Praktikum Kimia Analitik					√					
SEMESTER III											
1	Pendidikan Agama	√				√					
2	Bahasa Inggris II			√							
3	Alat Industri Kimia						√				√
4	Satuan Proses dan Kimia Terapan		√			√					
5	Teknik Reaksi Kimia		√			√			√		√
6	Unit Operasi 2		√			√			√		
7	Praktikum Unit Operasi 2		√			√			√		
8	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan			√	√			√			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>SEMESTER IV</b>											
1	Bahasa Inggris III		√			√	√				
2	Bahasa Indonesia	√		√			√		√		
3	Pengendalian Proses								√		
4	Neraca Massa dan Energi						√			√	
5	Prak. Gambar Aliran Proses										
6	Ekonomi dan Manajemen	√					√		√		√
7	Rancangan Alat Industri										
8	Praktikum Pengendalian Proses	√		√			√		√	√	
<b>SEMESTER V</b>											
1	Perancangan Industri Kimia	√		√			√		√	√	
2	Otomasi Proses	√		√			√		√	√	√
3	Penilaian Resiko	√		√			√		√	√	
4	Praktikum Komputasi Proses	√		√			√		√	√	
5	Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri	√		√			√		√	√	
6	Kewirausahaan	√		√			√		√	√	
7	Etika Profesi	√		√			√		√	√	
8	Audit Energi	√		√			√		√	√	
<b>SEMESTER VI</b>											
1	Analisis Proses Teknologi Kimia	√			√	√					√
2	Proses Pengolahan Secara Fisika		√			√	√				√
3	Proses Pemisahan dan Pemurnian	√			√	√					√
4	Proses Pengolaan Secara Kimia		√			√	√			√	
5	Peralatan Pendukung Proses Industri	√			√	√			√		
6	Proses Pengolahan buah Sawit	√			√	√			√		
7	Water Treatment, Steam dan Boiler	√		√		√		√		√	
8	Power, Pompa dan Kompresor	√		√		√		√		√	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SEMESTER VII											
1	Magang Industri	√		√		√		√		√	√
SEMESTER VIII											
1	Kontrol Kualitas di Teaching Factory (TF)	√		√		√		√		√	√
2	Teknik & Manaj. Perawatan di TF	√		√		√		√		√	√
3	Tugas Akhir/ Penelitian	√		√		√		√		√	√
4	Bahasa Inggris IV	√		√		√		√		√	√
5	Proses Produksi Minyak Goreng di TF	√		√		√		√		√	√
6	Proses Produksi Biodiesel di TF	√		√		√		√		√	√

#### 5.4 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah

Capaian Pembelajaran (CPL) program studi terapan TRKI jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe dengan pembentukan mata kuliah dengan korelasi yang sangat erat. Faktor pertimbangan hasil masukan dari dunia Industri , pembentukan mata kuliah tersebut juga ditentukan pada capaian pembelajaran program studi yang telah ditetapkan. Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah (Pengetahuan) dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah (Pengetahuan)

No	Mata Kuliah (MK)	CPL Pengetahuan						
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
SEMESTER I								
1	Pendidikan Pancasila	√		√		√		
2	Bahasa Inggris I		√					
3	Matematika Teknik				√		√	
4	Kimia Dasar						√	
5	Azas Rekayasa Proses			√		√		
6	Industri Kimia			√		√		
7	Praktikum Bio Industri			√		√		√
8	Praktikum Kimia Dasar							√
SEMESTER II								
1	Pendidikan Kewarganegaraan	√		√			√	
2	Pengetahuan Bahan dan Korosi		√					
3	Kimia Analitik				√		√	
4	Termodinamika						√	
5	Unit Operasi 1							
6	Instrumentasi Proses	√		√			√	√
7	Praktikum Unit Operasi 1		√		√			√
8	Praktikum Kimia Analitik					√		
SEMESTER III								
1	Pendidikan Agama	√				√		
2	Bahasa Inggris II			√				
3	Alat Industri Kimia						√	
4	Satuan Proses dan Kimia Terapan		√			√		
5	Teknik Reaksi Kimia		√			√		
6	Unit Operasi 2		√			√		√
7	Praktikum Unit Operasi 2		√			√		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan			√	√			
SEMESTER IV								
1	Bahasa Indonesia		√		√		√	
2	Bahasa Inggris III		√		√		√	
3	Neraca Massa dan Energi	√						
4	Pengendalian Proses		√		√		√	
5	Prak. Gambar Aliran Proses	√		√				
6	Ekonomi dan Manajemen		√		√		√	
7	Rancangan Alat Industri		√		√		√	
8	Praktikum Pengendalian Proses		√		√		√	
SEMESTER V								
1	Perancangan Industri Kimia		√					
2	Otomasi Proses		√					
3	Penilaian Resiko	√						
4	Praktikum Komputasi Proses		√		√	√		
5	Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri	√		√			√	
6	Kewirausahaan		√		√		√	√
7	Etika Profesi							√
8	Audit Energi			√		√	√	
SEMESTER VI								
1	Analisis Proses Teknologi Kimia	√			√	√		
2	Proses Pengolahan Secara Fisika			√	√			
3	Proses Pemisahan dan Pemurnian			√		√		
4	Proses Pengolahan Secara Kimia		√	√				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Peralatan Pendukung Proses Industri	√	√					
6	Proses Pengolahan buah Sawit	√	√					√
7	Water Treatment, Steam dan Boiler		√		√		√	
8	Power, Pompa dan Kompresor		√		√		√	
<b>SEMESTER VII</b>								
1	Magang Industri					√		
<b>SEMESTER VIII</b>								
1	Kontrol Kualitas di Teaching Factory		√			√	√	
2	Teknik & Manaj. Perawatan di Teaching Factory	√			√	√		
3	Tugas Akhir/ Penelitian			√	√			
4	Bahasa Inggris IV			√		√		
5	Proses Produksi Minyak Goreng di Teaching Factory	√	√			√	√	
6	Proses Produksi Biodiesel di Teaching Factory	√	√			√	√	

Tabel 5.4 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah (Ketrampilan Khusus)

No	Mata Kuliah (MK)	KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>SEMESTER I</b>							
1	Pendidikan Pancasila	√		√		√	
2	Bahasa Inggris I		√				
3	Matematika Teknik				√		√
4	Kimia Dasar						√
5	Azas Rekayasa Proses		√		√		
6	Industri Kimia		√		√		
7	Praktikum Bio Industri		√		√		
8	Praktikum Kimia Dasar	√		√			
<b>SEMESTER II</b>							
1	Pendidikan Kewarganegaraan	√		√			√
2	Pengetahuan Bahan dan Korosi		√				
3	Kimia Analitik				√		√
4	Thermodinamika						√
5	Unit Operasi 1						
6	Instrumentasi Proses	√		√			√
7	Praktikum Unit Operasi 1		√		√		
8	Praktikum Kimia Analitik					√	
<b>SEMESTER III</b>							
1	Pendidikan Agama	√				√	
2	Bahasa Inggris II			√			
3	Alat Industri Kimia						√
4	Satuan Proses dan Kimia Terapan		√			√	
5	Teknik Reaksi Kimia		√			√	
6	Unit Operasi 2		√			√	
7	Praktikum Unit Operasi 2		√			√	
8	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan			√	√		
<b>SEMESTER IV</b>							
1	Bahasa Indonesia		√		√		√
2	Bahasa Inggris III		√		√		√
3	Neraca Massa dan Energi	√					
4	Pengendalian Proses		√		√		√
5	Prak. Gambar Aliran Proses	√		√			
6	Ekonomi dan Manajemen		√		√		√
7	Rancangan Alat Industri		√		√		√
8	Praktikum Pengendalian Proses		√		√		√



1	2	3	4	5	6	7	8
<b>SEMESTER V</b>							
1	Perancangan Industri Kimia	√			√	√	√
2	Otomasi Proses	√			√	√	√
3	Penilaian Resiko						√
4	Praktikum Komputasi Proses					√	
5	Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri						√
6	Kewirausahaan	√			√	√	√
7	Etika Profesi	√			√	√	√
8	Audit Energi	√			√	√	√
<b>SEMESTER VI</b>							
1	Analisis Proses Teknologi Kimia	√			√	√	
2	Proses Pengolahan Secara Fisika		√			√	√
3	Proses Pemisahan dan Pemurnian	√			√	√	
4	Proses Pengolaan Secara Kimia		√			√	√
5	Peralatan Pendukung Proses Industri	√			√	√	
6	Proses Pengolahan buah Sawit	√			√	√	
7	Water Treatment, Steam dan Boiler	√			√	√	
8	Power, Pompa dan Kompresor	√			√	√	
<b>SEMESTER VII</b>							
1	Magang Industri	√	√	√	√	√	√
<b>SEMESTER VIII</b>							
1	Kontrol Kualitas di Teaching Factory (TF)	√		√		√	
2	Teknik & Manaj. Perawatan di TF	√		√		√	
3	Tugas Akhir/ Penelitian	√		√		√	
4	Bahasa Inggris IV	√		√		√	
5	Proses Produksi Minyak Goreng di TF	√		√		√	
6	Proses Produksi Biodiesel di TF	√		√		√	

Tabel 5.5 Matrik Hubungan CPL dengan Mata Kuliah (Ketrampilan Umum)

No.	Mata Kuliah (MK)	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	KU7	KU8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>SEMESTER I</b>								
1	Pendidikan Pancasila	√		√		√		
2	Bahasa Inggris I		√					
3	Matematika Teknik				√		√	
4	Kimia Dasar						√	
5	Azas Rekayasa Proses				√		√	
6	Industri Kimia			√		√		
7	Praktikum Bio Industri							√
8	Praktikum Kimia Dasar							√
<b>SEMESTER II</b>								
1	Pendidikan Kewarganegaraan	√		√			√	√
2	Pengetahuan Bahan dan Korosi		√					√
3	Kimia Analitik				√		√	√
4	Thermodinamika						√	√
5	Unit Operasi 1							
6	Instrumentasi Proses	√		√			√	√
7	Praktikum Unit Operasi 1							√
8	Praktikum Kimia Analitik					√		√
<b>SEMESTER III</b>								
1	Pendidikan Agama	√				√		
2	Bahasa Inggris II			√				√
3	Alat Industri Kimia						√	√
4	Satuan Proses dan Kimia Terapan		√			√		√
5	Teknik Reaksi Kimia		√			√		√
6	Unit Operasi 2		√			√		
7	Praktikum Unit Operasi 2		√			√		√
8	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan		√		√		√	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>SEMESTER IV</b>								
1	Bahasa Indonesia		√		√		√	
2	Bahasa Inggris III		√		√		√	
3	Neraca Massa dan Energi	√						
4	Pengendalian Proses		√		√		√	
5	Prak. Gambar Aliran Proses	√		√				
6	Ekonomi dan Manajemen		√		√		√	
7	Rancangan Alat Industri		√		√		√	
8	Praktikum Pengendalian Proses		√		√		√	
<b>SEMESTER V</b>								
1	Perancangan Industri Kimia		√		√		√	
2	Otomasi Proses		√		√		√	
3	Penilaian Resiko			√		√		√
4	Praktikum Komputasi Proses		√		√		√	
5	Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri		√		√		√	
6	Kewirausahaan			√		√		√
7	Etika Profesi		√		√		√	
8	Audit Energi	√						
<b>SEMESTER VI</b>								
1	Analisis Proses Teknologi Kimia	√			√	√		
2	Proses Pengolahan Secara Fisika		√			√	√	
3	Proses Pemisahan dan Pemurnian	√			√	√		
4	Proses Pengolaan Secara Kimia		√			√	√	
5	Peralatan Pendukung Proses Industri	√			√	√		
6	Proses Pengolahan buah Sawit	√			√	√		
7	Water Treatment, Steam dan Boiler	√			√	√		
8	Power, Pompa dan Kompresor	√			√	√		
<b>SEMESTER VII</b>								
1	Magang Industri					√	√	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
SEMESTER VIII								
1	Kontrol Kualitas di Teaching Factory (TF)		√		√		√	
2	Teknik & Manaj. Perawatan di TF			√		√		√
3	Tugas Akhir/ Penelitian					√		
4	Bahasa Inggris IV			√		√		√
5	Proses Produksi Minyak Goreng di TF		√		√		√	
6	Proses Produksi Biodiesel di TF		√		√		√	

## BAB VI

### STRUKTUR MATA KULIAH PROGRAM STUDI

#### 6.1 Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Organisasi mata kuliah dalam struktur kurikulum perlu dilakukan secara cermat dan sistematis untuk memastikan tahapan belajar mahasiswa telah sesuai, menjamin pembelajaran terselenggara secara efisien dan efektif untuk mencapai Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi. Organisasi mata kuliah dalam struktur kurikulum terdiri dari organisasi horizontal dan organisasi vertikal. Organisasi mata kuliah horizontal dalam semester dimaksudkan untuk perluasan wacana ketrampilan mahasiswa. Kemudian organisasi mata kuliah secara vertikal dalam jenjang semester dimaksudkan untuk memberikan kedalaman penguasaan kemampuan sesuai dengan tingkat kesulitan belajar. Berikut ini pada Tabel 6.1 diperlihatkan struktur organisasi mata kuliah pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (TRKI)

Tabel 6.1 Matrik Organisasi Mata Kuliah Program Studi Sarjana Terapan TRKI

SMT	SKS	Jumlah MK	Kelompok Mata Kuliah Program Sarjana Terapan		
			MK Wajib	MK Pilihan	MKWN
VIII	17	6	Tabel 7.8		
VII	20	1	Tabel 7.7		
VI	16	8	Tabel 7.6		
V	19	8	Tabel 7.5		Kewirausahaan
IV	18	8	Tabel 7.4		Bahasa Indonesia
III	18	8	Tabel 7.3		Pendidikan Agama
II	18	8	Tabel 7.2		Pendidikan Kewarganegaraan
I	18	8	Tabel 7.1		Pendidikan
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>55</b>			

**Catatan:** Mata Kuliah Wajib Nasional (MKWN) masing dg bobot minimal 2 sks:

- a. Pendidikan Pancasila.
- b. Pendidikan Kewarganegaraan;
- c. Pendidikan Agama;
- d. Bahasa Indonesia dan
- e. Kewirausahaan.

## 6.2 Sebaran Mata Kuliah Berdasarkan CPL Program Studi

Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia PS PST - TRKI) menempuh pendidikan 4 tahun atau 8 semester. Berdasarkan pengelompokan kualifikasi mata kuliah, dapat dilihat Sebaran Mata Kuliah Berdasarkan CPL Program Studi selama masa studi mahasiswa. Sebaran mata kuliah program studi TRKI merata pada 8 semester. Nilai SKS setiap mata kuliah ini berisi jam praktikum dan jam tiori. Sebaran mata kuliah berdasarkan CPL dapat dilihat pada Tabel.6.2.

Tabel 6.2 Matrik Mata Kuliah Berdasarkan Pencapaian Kompetensi Lulusan Program Studi Sarjana Terapan

Tahun 1		Tahun 2		Tahun 3		Tahun 4		Kompetensi Lulusan
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Semester I	Semester II	Semester III	Semester IV	Semester V	Semester VI	Semester VII	Semester VIII	
PNL 6101	PNL 6201	PNL 6301	PNL 6401	TRKI 6501	TRKI 6601	TRKI 6701	TRKI 6801	Manajer Industri
JTK 6102	JTK 6202	JTK 6302	JTK 6402	TRKI 6502	TRKI 6602		TRKI 6802	Konsultan Industri
JTK 6103	JTK 6203	JTK 6303	JTK 6403	TRKI 6503	TRKI 6603		TRKI 6803	Wirausaha
JTK 6104	JTK 6204	JTK 6304	JTK 6404	TRKI 6504	TRKI 6604		TRKI 6804	Pendidik
TRKI 6105	JTK 6205	JTK 6305	JTK 6405	TRKI 6505	TRKI 6605		TRKI 6805	Peneliti
TRKI 6106	JTK 6206	JTK 6306	TRKI 6406	PNL 6506	TRKI 6606		TRKI 6806	
TRKI 6107	JTK 6207	JTK 6307	TRKI 6407	TRKI 6507	TRKI 6607			
JTK 6108	JTK 6208	JTK 6308	JTK 6408	TRKI 6508	TRKI 6608			

## 6.3 Peta Kurikulum

Kurikulum Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia PS PST - TRKI) memuat 4 tahun atau 8 semester pelaksanaan pembelajaran. Kurikulum ini sudah disesuaikan dengan OBE dan kurikulum Merdeka Belajar Merdeka (MBKM). Peta kurikulum prodi TRKI dapat dilihat pada Gambar.6.1.

PETA JENJANG MATA KULIAH PROGRAM SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI (PST-TRKI)							
Semester I	Semester II	Semester III	Semester IV	Semester V	Semester VI	Semester VII	Semester VIII
Pendidikan Pancasila	Pendidikan Kewarganegaraan	Pendidikan Agama	Bahasa Indonesia	Perancangan Industri Kimia	Analisis Proses Teknologi Kimia	Magang Industri (Wajib)	Kontrol Kualitas di Teaching Factory
Bahasa Inggris I	Pengertian Bahan dan Korosi	Bahasa Inggris II	Bahasa Inggris III	Otomasi Proses	Proses Pengolahan Secara Fisika		Teknik & Manaj. Perawatan di TF
Matematika Teknik	Kimia Analitik	Alat Industri Kimia	Pengendalian Proses	Pemilihan Resiko	Proses Pemisahan dan Pemurnian		Skripsi
Kimia Dasar	Termodinamika	Satuan Proses dan Kimia Terapan	Neraca Massa dan Energi	Prak. Komputasi Proses	Proses Pengolahan Secara Kimia		Bahasa Inggris IV
Azas Rekayasa Proses	Unit Operasi I	Teknik Reaksi Kimia	Prak. Gambar Aliran Proses	Prak. Teknologi Aida dan Limbah Industri	Peralatan Pendukung Proses Industri		Proses Products Minyak Goreng di TF
Industri Kimia	Instrumentasi Proses	Unit Operasi 2	Ekonomi dan Manajemen	Kewirausahaan	Proses Pengolahan Buah Sawit		Proses Produksi Biodiesel di TF
Praktikum Bio Industri	Praktikum Unit Operasi I	Praktikum Unit Operasi 2	Rancangan Alat Industri	Etika Profesi	Water Treatment, Steam dan Boiler		
Praktikum Kimia Dasar	Praktikum Kimia Analitik	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan	Praktikum Pengendalian Proses	Audit Energi	Power, Pompa dan Kompresor		
JLH SKS: 18	JLH SKS: 18	JLH SKS: 18	JLH SKS: 18	JLH SKS: 19	JLH SKS: 16	JLH SKS: 20	JLH SKS: 17
TOTAL SKS SARJANA TERAPAN-TRKI = 144 SKS							

Gambar 6.1 Peta Kurikulum Prodi TRKI

## BAB VII

### SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER

#### 7.1 Daftar Sebaran Mata Kuliah Setiap Semester

Sebaran mata kuliah program studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri sesuai dengan semester, mulai semester 1 sampai dengan semester 8, seperti pada Tabel 7.1 sampai dengan Tabel 7.8

Tabel 7.1 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-I

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	PNL 6101	Pendidikan Pancasila	2		2
2	JTK 6102	Bahasa Inggris I	1	1	2
3	JTK 6103	Matematika Teknik	1	1	2
4	JTK 6104	Kimia Dasar	2		2
5	TRKI 6105	Azas Rekayasa Proses	2		2
6	TRKI 6106	Industri Kimia	1	1	2
7	TRKI 6107	Praktikum Bio Industri		3	3
8	JTK 6108	Praktikum Kimia Dasar		3	3
Jumlah Beban Studi Semester I			<b>9</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

Tabel 7.2 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-II

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	PNL 6201	Pendidikan Kewarganegaraan	2		2
2	JTK 6202	Pengetahuan Bahan dan Korosi	2		2
3	JTK 6203	Kimia Analitik	2		2
4	JTK 6204	Thermodynamika	2		2
5	JTK 6205	Unit Operasi 1	2		2
6	JTK 6206	Instrumentasi Proses	1	1	2
7	JTK 6207	Praktikum Unit Operasi 1		3	3
8	JTK 6208	Praktikum Kimia Analitik		3	3
Jumlah Beban Studi Semester II			<b>11</b>	<b>7</b>	<b>18</b>



Tabel 7.3 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-III

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	PNL 6301	Pendidikan Agama	2		2
2	JTK 6302	Bahasa Inggris II	2		2
3	JTK 6303	Alat Industri Kimia	2		2
4	JTK 6304	Satuan Proses dan Kimia Terapan	2		2
5	JTK 6305	Teknik Reaksi Kimia	2		2
6	JTK 6306	Unit Operasi 2	2		2
7	JTK 6307	Praktikum Unit Operasi 2		3	3
8	JTK 6308	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan		3	3
Jumlah Beban Studi Semester III			<b>12</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

Tabel 7.4 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-IV

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	PNL 6401	Bahasa Indonesia	2		2
2	JTK 6402	Bahasa Inggris III	2		2
3	JTK 6403	Pengendalian Proses	3		3
4	JTK 6404	Neraca Massa dan Energi	2		2
5	JTK 6405	Prak. Gambar Aliran Proses	2		2
6	TRKI 6406	Ekonomi dan Manajemen	2		2
7	TRKI 6407	Rancangan Alat Industri	2		2
8	JTK 6408	Praktikum Pengendalian Proses		3	3
Jumlah Beban Studi Semester IV			<b>15</b>	<b>3</b>	<b>18</b>

Tabel 7.5 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-V

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	TRKI 6501	Perancangan Industri Kimia		3	3
2	TRKI 6502	Otomasi Proses	2		2
3	TRKI 6503	Penilaian Resiko	2		2
4	TRKI 6504	Praktikum Komputasi Proses		2	2
5	TRKI 6505	Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri		3	3
6	PNL 6506	Kewirausahaan	2		2
7	TRKI 6507	Etika Profesi	2		2
8	TRKI 6508	Audit Energi	1	1	2
Jumlah Beban Studi Semester V			<b>9</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

Tabel 7.6 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-VI

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	TRKI 6601	Analisis Proses Teknologi Kimia		2	2
2	TRKI 6602	Proses Pengolahan Secara Fisika		2	2
3	TRKI 6603	Proses Pemisahan dan Pemurnian		2	2
4	TRKI 6604	Proses Pengolaan Secara Kimia		2	2
5	TRKI 6605	Peralatan Pendukung Proses Industri		2	2
6	TRKI 6606	Proses Pengolahan buah Sawit		2	2
7	TRKI 6607	Water Treatment, Steam dan Boiler		2	2
8	TRKI 6608	Power, Pompa dan Kompresor		2	2
Jumlah Beban Studi Semester VI				<b>16</b>	<b>16</b>

Tabel 7.7 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-VII

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	TRKI 6701	Magang Industri (Wajib)		20	20
Jumlah Beban Studi Semester VII				<b>20</b>	<b>20</b>

Tabel 7.8 Daftar Sebaran Mata Kuliah Semester-VIII

No	Kode MK	Nama Mata Kuliah	Teori	Praktek	Jumlah
1	TRKI 6801	Kontrol Kualitas di Teaching Factory		3	3
2	TRKI 6802	Teknik & Manaj. Perawatan di TF		3	3
3	TRKI 6803	Skripsi		4	4
4	TRKI 6804	Bahasa Inggris IV		2	2
5	TRKI 6805	Proses Produksi Minyak Goreng di TF		3	3
6	TRKI 6806	Proses Produksi Biodiesel di TF		2	2
Jumlah Beban Studi Semester VIII				<b>17</b>	<b>17</b>

## 7.2 Diskripsi Mata Kuliah

Deskripsi mata kuliah merupakan gambaran ringkas dari mata kuliah yang meliputi tujuan/capaian pembelajaran, materi kuliah, serta sumber rujukan/kepuustakaan dari mata kuliah. Deskripsi mata kuliah ini disusun dan disajikan sebagaimana urutan mata kuliah dalam struktur kurikulum. Deskripsi mata kuliah kurikulum Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (PST-TRKI) Politeknik Negeri Lhokseumawe diuraikan pada Tabel 7.9.

Tabel 7.9 Capaian Pembelajaran dan Deskripsi Mata Kuliah PST-TRKI

NO.	NAMA, CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN DESKRIPSI MATA KULIAH	SKS
1	2	3
1.	<p><b>Pendidikan Pancasila</b>  <u>Capaian Pembelajaran:</u>            Mahasiswa dapat menjelaskan tentang landasan dan tujuan , sejarah paham kebangsaan Indonesia dan konsep negara pancasila dan mengaktualisasikan dalam kehidupan bernegara  <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u>            Pancasila sebagai sistem filsafat; Pancasila sebagai ideologi nasional Bangsa dan Negara Indonesia ; Pancasila dalam konteks kenegaraan RI ; Pancasila sebagai etika politik bangsa Indonesia</p>	2
2.	<p><b>Bahasa Inggris I</b>  <u>Capaian Pembelajaran:</u>            Mampu membaca dan memahami teks bahasa Inggris dengan baik serta mampu berkomunikasi dan menjelaskan bidang ilmu teknik kimia dengan bahasa Inggris secara luas dengan baik dan benar.  <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u>            General Inggris, berkomunikasi dengan baik, menulis dan membaca kalimat, membuat paragraph.</p>	2
3.	<p><b>Matematika Teknik</b>  <u>Capaian Pembelajaran:</u>            Mahasiswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip matematika teknik dan dapat menggunakannya dalam pemecahan masalah dalam bidang Teknik kimia .  <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u>            Turunan (differensial) fungsi; Konsep teknik integrasi; Konsep Integral tertentu; Aplikasi integral tertentu; Teorema Laplace; Koordinat kutub dan persamaan parametrik; Barisan dan deret tak hingga.</p>	2

1	2	3
4	<p><b>Kimia Dasar</b>  <u>Capaian Pembelajaran:</u>  Mampu memahami komprehensif prinsip dasar dan ruang lingkup kimia anorganik, kimia organik, stoikiometri serta mekanisme reaksi kimia .  <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u>  Hukum dasar ilmu kimia, Stoikiometri, asam basa, redoks, struktur atom, sifat periodik, larutan elektrolit</p>	2
5.	<p><b>Azas Rekayasa Proses</b>  <u>Capaian Pembelajaran:</u>  Mampu memahami dasar-dasar Teknik kimia Industri, konsep analisis dimensi dan similaritas teknik dan mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah proses kimia dalam industri secara sistematis  <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u>  Pengantar Umum, Pengenalan sejarah dan peran teknik kimia; Analisa proses kimia (unit proses dan unit operasi); Sistem Perhitungan T Kimia (Dimensi, Besaran, Stoikiometri dan Konversi; Persamaan dan Satuan; Identifikasi alur proses; Pengenalan Dasar Neraca Massa dan Energi</p>	2
6.	<p><b>Industri Kimia</b>  <u>Capaian Pembelajaran:</u>  Mampu memahami konsep indentifikasi Proses Industri Kimia, mengetahui ruang lingkup bahan industri kimia, dan mampu menjelaskan proses industry kimia secara umum dan memahami teknik proses dan bahan yang digunakan dalam industri kimia.  <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u>  Mata kuliah ini diberikan pada mahasiswa yang menjelaskan beberapa proses Industri kimia yang paling banyak menyerap lulusan dari materi yang diberikan berupa Identifikasi proses, penanganan bahan baku, proses-proses yang digunakan, penanganan produk hasil dan sedikit penanganan limbah yang dihasilkan.</p>	2
7.	<p><b>Praktikum Bio Industri</b>  <u>Capaian Pembelajaran:</u>  Mampu menjelaskan dan mengklasifikasi mikroba yang dapat digunakan dalam industri proses, baik dapat dimanfaatkan maupun yang pathogen, serta mampu menjelaskan pemanfaatan mikroba untuk mengolah bahan pangan, dan prinsip-prinsip pengemasan pangan.  <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u>  Pengolahan pangan: karbohidrat, protein, lemak dan minyak, daging, telur, dan bahan aditif, SOP industri pangan; Pengukuran dengan alat ukur dasar; pengawetan dan prosedur keamanan pangan; praktek penanganan pangan; pembuatan produk yang menggunakan bakteri: Nata decoco, pengolahan daging: nugget, karbohidrat: roti, donat; Aplikasi jamur: VCO; Prinsip-prinsip pengemasan pangan.</p>	3

1	2	3
8.	<p><b>Praktikum Kimia Dasar</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu melaksanakan analisis senyawa kimia dengan menggunakan metode analisis volumetri, gravimetri, dan potensiometri</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Analisa kimia kuantitatif; kesetimbangan asam-basa, <math>K_{sp}</math>, <math>K_f</math>, reaksi redoks; Penentuan konsentrasi larutan (konsentrasi); Analisa volumetri, gravimetri, potensiometri.</p>	3
9.	<p><b>Pendidikan Kewarganegaraan</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mata kuliah ini diberikan untuk menjelaskan tentang pengetahuan dan kemampuan dasar berkenaan dengan hubungan antara warganegara dengan negara, dan pendidikan pendahuluan bela negara (PPBN) agar menjadi warga negara yang dapat diandalkan oleh bangsa dan Negara Kesatuan Republik Indonesia.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Menjelaskan pengertian dan pemahaman tentang bangsa dan negara dalam sistem Negara Kesatuan Republik Indonesia, hak dan kewajiban warga Negara, Mendiskusikan hubungan antara warganegara dengan Negara, demokrasi, dan hak asasi manusia (HAM), dan wawasan nusantara, serta memahami konsep ketahanan nasional, serta politik nasional dan strategi nasional.</p>	2
10.	<p><b>Pengetahuan Bahan dan Korosi</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan jenis dan sifat-sifat material konstruksi dan proses kimia serta teknologi rekayasa material dan pencegahan korosi.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Pengantar ilmu bahan; Material proses; material konstruksi, komposit; teknologi rekayasa material; pengantar korosi; pencegahan korosi.</p>	2
11.	<p><b>Kimia Analitik</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan metode analisis senyawa kimia dengan menggunakan metode analisis volumetri, gravimetri, dan potensiometri.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Metode analisa kimia; kesetimbangan asam-basa, <math>K_{sp}</math>, <math>K_f</math>, reaksi redoks; Pembuatan dan penentuan konsentrasi larutan (konsentrasi); Metode analisa volumetric, gravimetric, potensiometri.</p>	2
12.	<p><b>Termodinamika</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan pengertian, konsep dan dasar-dasar termodinamika, sifat volumetrik berbagai fluida murni, hukum termodinamika pemanfaatan dan pengembangan Gas, kesetimbangan uap-cair dan persamaan gas nyata.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Konsep dasar termodinamika, hukum termodinamika nol, satu, pemampatan dan pengembangan gas, siklus karnot, hukum termodinamika II, sifat termodinamika larutan, kesetimbangan fasa, refrigerasi.</p>	2

1	2	3
14.	<b>Unit Operasi 1</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar dan aplikasi teknologi penanganan fluida bahan padat dalam system produksi berbasis <i>green technology</i> . <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Statika fluida, mekanika fluida, persamaan dasar aliran fluida, aliran fluida tak mampu mampat dan mampu mampat, transportasi fluida, pengukuran aliran, sedimentasi, sentrifugasi, fluidisasi, mixing, filtrasi, unit operasi penanganan solid.	2
15.	<b>Instrumentasi Proses</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan konsep dasar dan tujuan pengendalian proses kimia, model matematika proses kimia, variable-variabel proses, perilaku dinamis, peralatan pengendalian proses, serta mampu menentukan jumlah pengendali maksimum yang dapat digunakan dalam suatu proses. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Pengendalian umpan balik; Pengendalian Umpan Maju; Perancangan Sistem Pengendalian; Instrumentasi pengendalian dan variabel ukur; Penentuan jumlah pengendali maksimum, serta; Pengawasan Proses Produksi.	2
16.	<b>Praktikum Unit Operasi 1</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu mengoperasikan serta menganalisis dan melaporkan unjuk kerja peralatan transportasi fluida, peralatan penanganan fluida, peralatan perpindahan panas, serta peralatan penanganan solid. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Aliran fluida, aliran fluida mampu mampat, fluidisasi, mixing dan agitasi, heat exchanger, filtrasi, operasi size reduction.	3
17.	<b>Praktikum Kimia Analitik</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu melaksanakan analisis senyawa kimia dengan menggunakan metode analisis volumetri, gravimetri, dan potensiometri <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Analisa kimia kuantitatif; kesetimbangan asam-basa, $K_{sp}$ , $K_f$ , reaksi redoks; Penentuan konsentrasi larutan (konsentrasi); Analisa volumetri, gravimetri, potensiometri .	3
18.	<b>Pendidikan Agama</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu mengetahui, memahami dan menyakini kebenaran ajaran Agama Islam serta dapat mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Peranan agama dalam kehidupan, Islam sebagai agama, konsep Islam tentang Tuhan, konsep Islam tentang alam ghaib, kitabullah, rasulullah, hari akhir dan takdir, alam semesta, manusia menurut Islam dan prinsip dasar pengembangan IPTEK.	2

1	2	3
19.	<b>Bahasa Inggris II</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu mendemonstrasikan praktek/percobaan dalam bahasa Inggris dengan baik dan benar, mampu membuat laporan praktek laboratorium dalam Bahasa Inggris, dan mampu mempresentasikan laporan dalam bahasa Inggris yang baik. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Basic writing, basic communication skills, writing a scientific report	2
20.	<b>Alat Industri Kimia</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu merancang peralatan industri kimia, meliputi pembuatan flowsheet proses melalui seleksi uraian proses, perhitungan neraca massa dan energi, spesifikasi peralatan, rancangan alat utama, dan alat utilitas utilitas. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Peralatan penyimpan (storage) padatan , cairan, gas; Peralatan transportasi (padat, cair gas), Peralatan kontak antar fasa, Peralatan sorpsi, Peralatan pengeringan, Peralatan size reduction, Peralatan kristalisasi.	2
21.	<b>Satuan Proses dan Kimia Terapan</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu menyebutkan pengertian dan menyebutkan contoh reaksi hidrolisa, esterifikasi, trans-esterifikasi, polimerisasi, safonifikasi, alkilasi, nitrasi, sulfonasi, hidrogenasi dan dehidrogenasi <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> reaksi hidrolisa, esterifikasi, trans-esterifikasi, polimerisasi, safonifikasi, alkilasi, nitrasi, sulfonasi, hidrogenasi dan dehidrogenasi	2
22.	<b>Teknik Reaksi Kimia</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan pengertian dasar tentang kinetika reaksi secara homogen dan heterogen serta panas yang dihasilkan, mampu menghitung laju reaksi dari suatu reaksi kimia; mampu menjelaskan jenis-jenis reaktor yang digunakan dalam proses kimia, serta mampu menjelaskan katalis dan karakteristiknya dalam suatu reaksi kimia. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Konversi dan laju reaksi; Kinetika reaksi kimia homogen; Kinetika reaksi kimia heterogen; Katalisis; analisis unjuk kerja reaktor.	2
23.	<b>Unit Operasi 2</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan dan menganalisis kinerja unit operasi perpindahan massa <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Prinsip perpindahan massa; Absorpsi & adsorpsi; Ekstraksi dan leaching; Pertukaran ion (ion exchange).	3

1	2	3
23.	<b>Praktikum Unit Operasi 2</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu mengoperasikan serta menganalisis dan melaporkan unjuk kerja peralatan unit operasi perpindahan massa. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Absorpsi gas; Aerasi dan <i>stripping</i> ; Adsorpsi; Ekstraksi; Leaching; Ion exchange.	3
24.	<b>Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu membuat reaksi hidrolisa, esterifikasi, trans-esterifikasi, polimerisasi, safonifikasi, alkilasi, nitrasi, sulfonasi, hidrogenasi dan dehidrogenasi <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> reaksi hidrolisa, esterifikasi, trans-esterifikasi, polimerisasi, safonifikasi, alkilasi, nitrasi, sulfonasi, hidrogenasi dan dehidrogenasi	2
25.	<b>Bahasa Indonesia</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mata kuliah ini diberikan untuk membekali mahasiswa tentang etika penulisan dan metode menulis tulisan populer dan artikel ilmiah murni dengan menerapkan etika penulisan, mampu menulis laporan praktikum, proposal, dan mampu mempresentasikan dengan baik <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Mampu menerapkan etika penulisan ilmiah dalam menulis ,mampu menulis laporan praktikum, karya ilmiah populer dan karya ilmiah murni,dan mampu menulis proposal sesuai standar penulisan menggunakan teknologi terkini, dan mempresentasikan dengan baik/ membuat video presentasi	3
26.	<b>Bahasa Inggris III</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu mendemonstrasikan praktek/percobaan dalam bahasa Inggris dengan baik dan benar, mampu membuat laporan praktek laboratorium dalam Bahasa Inggris, dan mampu mempresentasikan laporan dalam bahasa Inggris yang baik. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Basic writing, basic communication skills, writing a scientific report.	2
27.	<b>Pengendalian Proses</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan konsep dasar dan tujuan pengendalian proses kimia, model matematika proses kimia, variable-variabel proses, perilaku dinamis, peralatan pengendalian proses, serta mampu menentukan jumlah pengendali maksimum yang dapat digunakan dalam suatu proses. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Pengendalian umpan balik; Pengendalian Umpan Maju: Perancangan Sistem Pengendalian; Instrumentasi pengendalian dan variabel ukur; Penentuan jumlah pengendali maksimum, serta; Pengawasan Proses Produksi.	3



1	2	3
28.	<b>Neraca Massa dan Energi</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan dan menganalisis kinerja unit operasi yang melibatkan perpindahan massa dan panas secara simultan. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Prinsip perpindahan massa dan panas secara simultan; distilasi; evaporasi; proses pengeringan .	3
29.	<b>Prak. Gambar Aliran Proses</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu membaca gambar dengan teknis, aliran proses atau P&ID pada suatu industri dan mahasiswa mampu menggambarkan peralatan industri secara detail dan merancang gambar aliran proses di industri secara lengkap. Mahasiswa mampu menggambar Isometrik. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Membaca gambar, drawing 2D dan 3D, piping (P & ID), isometrik, blok diagram, <i>plant layout</i> .	2
30.	<b>Ekonomi dan Manajemen</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu menghitung biaya, keuntungan dan harga pokok produksi dan titik impas suatu kegiatan produksi <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Membekali mahasiswa dengan pengetahuan tentang permasalahan industri dan solusinya ditinjau dari sisi ekonomi dan manajemen	2
31.	<b>Rancangan Alat Industri</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu merancang peralatan industri kimia, meliputi pembuatan flowsheet proses melalui seleksi uraian proses, perhitungan neraca massa dan energi, spesifikasi peralatan, rancangan alat utama, dan alat utilitas utilitas. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Peralatan penyimpan (storage) padatan , cairan, gas; Peralatan transportasi (padat, cair gas), Peralatan kontak antar fasa, Peralatan sorpsi, Peralatan pengeringan, Peralatan size reduction, Peralatan kristalisasi.	2
32.	<b>Praktikum Pengendalian Proses</b> <u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu melaksanakan dan mengoperasikan alat-alat pengendali proses di laboratorium, meliputi mengenal kontrol variabel, manipulated variabel, set poin dan menentukan karakteristik pengendali mode on-off, Proporsional (PI), Proporsional Integral (PI), dan Proporsional Inegral Drivatif (PID) pada pengendalian Temperatur, Tekanan, Laju Alir, Level dan konsentrasi. <u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Pengendalian umpan balik; Pengendalian umpan maju; Perancangan sistem pengendalian; Instrumentasi pengendalian dan variabel ukur; Pengawasan proses produksi.	3

1	2	3
33.	<p><b>Perancangan Industri Kimia</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu merancang peralatan industri kimia, meliputi pembuatan flowsheet proses melalui seleksi uraian proses, perhitungan neraca massa dan energi, spesifikasi peralatan, rancangan alat utama, dan alat utilitas utilitas.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Peralatan penyimpan (storage) padatan , cairan, gas; Peralatan transportasi (padat, cair gas), Peralatan kontak antar fasa, Peralatan sorpsi, Peralatan pengeringan, Peralatan size reduction, Peralatan kristalisasi.</p>	3
34.	<p><b>Otomasi Proses</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu melakukan metode Otomasi di dalam Industri , baik teori dan penerapannya di Industri</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Dasar-dasar Otomasi, Prinsip Kerja otomasi , jenis-jenis otomasi dan komponen utama otomasi.</p>	2
34.	<p><b>Penilaian Resiko</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu melakukan Manajemen resiko dalam kegiatan proses produksi di Industri kimia.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Tujuan Penilaian resiko di industry kimia ; tahap Penilaian Resiko ; Analisa Resiko dan evaluasi Resiko,</p>	3
35.	<p><b>Praktikum Komputasi Proses</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu melakukan simulasi dan menganalisis proses industri kimia secara komputasi dengan menggunakan software microsoft excel, Matlab, chemcad dan Hysys</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Dasar komputasi proses; Algoritma; Software komputasi proses; MS. Excel, Hysis, Chemcad, Matlab; Simulasi separator (KO Drum), pompa, kompressor, penukar panas (HE), kolom distilasi.</p>	3
36.	<p><b>Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip prinsip dan metode pengolahan air dan melakukan proses pengolahan air dalam skala laboratorium, serta mampu menjelaskan tentang prinsip dasar dan proses pengelolaan limbah dan menjalankan peralatan dan melaksanakan proses pengelolaan limbah dalam skala laboratorium.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Pengolahan air secara fisika (sedimentasi, flokulasi, flotasi, filtrasi), Pengolahan secara kimia (koagulasi, <i>activated carbon filter</i>, aerasi, disinfeksi); Pengolahan limbah secara fisika, Pengolahan limbah secara kimia (aerasi); Pengolahan limbah secara biologi (<i>aerobic</i>, dan <i>anaerobic</i>).</p>	3

1	2	3
37.	<p><b>Kewirausahaan</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu melaksanakan pekerjaan selaku seorang <i>engineer</i> serta dapat menjelaskan tentang kewirausahaan, strategi berusaha, serta teknik pembukaan usaha dan pemasaran.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Wira usaha, persiapan masuk dunia profesi; Sikap dalam dunia kerja (mandiri dan kelompok).</p>	1
38.	<p><b>Etika Profesi</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu menerapkan etika profesi dalam melaksanakan pekerjaan selaku seorang .</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Etika profesi, professional &amp; profesionalisme; lingkup profesi Teknik kimia; kompetensi profesi Teknik kimia. Sikap dalam dunia kerja (mandiri dan kelompok); Teknik komunikasi dan bekerja sama; bekerja di bawah tekanan.</p>	3
39.	<p><b>Audit Energi</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan kebijakan manajemen dan konservasi energi yang diperlukan dalam industri modern yang berbasis <i>sustainable energy</i></p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Pemanfaatan dan konservasi energi; Manajemen energi; Analisis energi; dan Audit energi.</p>	3
40.	<p><b>Analisis Proses Teknologi Kimia</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, dan inovatif dalam melakukan pekerjaan spesifik, di bidang rekayasa kimia, dengan mutu dan kuantitas yang dapat diukur dengan standar kompetensi kerja.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Menjelaskan Pengenalan Laboratorium Industri, Pejajakan tempat Pengambilan Sampel Ke Lapangan, Pengambilan Sampel ke Lapangan , Seleksi dan Penangan Sampel sesuai prosedur pengendalian kualitas bahan baku dan produk industri Kimia.</p>	2
41.	<p><b>Proses Pengolahan Secara Fisika</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, dan inovatif dalam melakukan pekerjaan spesifik, di bidang rekayasa kimia, dengan mutu dan kuantitas yang dapat diukur dengan standar kompetensi kerja.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> menjelaskan Pengenalan Laboratorium Industri, Pejajakan tempat Pengambilan Sampel Ke Lapangan, Pengambilan Sampel ke Lapangan , Seleksi dan Penangan Sampel sesuai prosedur pengendalian kualitas bahan baku dan produk industri Kimia..</p>	3

1	2	3
42.	<p><b>Proses Pemisahan dan Pemurnian</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu mengambil sampel kelapangan, Analisa Sampel sesuai Prosedur, dan menulis laporan akhir analisa</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Menjelaskan Pengenalan Laboratorium Industri, Pejajakan tempat Pengambilan Sampel Ke Lapangan, Pengambilan Sampel ke Lapangan , Seleksi dan Penangan Sampel sesuai prosedur pengendalian kualitas bahan baku dan produk industri Kimia.</p>	3
43.	<p><b>Proses Pengolaan Secara Kimia</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu mengambil sampel kelapangan, Analisa Sampel sesuai Prosedur, dan menulis laporan akhir analisa .</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> menjelaskan Pengenalan Laboratorium Industri, Pejajakan tempat Pengambilan Sampel Ke Lapangan, Pengambilan Sampel ke Lapangan , Seleksi dan Penangan Sampel sesuai prosedur pengendalian kualitas bahan baku dan produk industri Kimia.</p>	2
44.	<p><b>Peralatan Pendukung Proses Industri</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menjelaskan komponen-komponen Peralatan Pendukung Proses industri, dan Kinerja tiap-tiap komponen Peralatan pendukung tersebut</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Definsi dan komponen Peralatan Pendukung Proses; Evaluasi kinerja seperti pompa, kompressor dan peralatan pendukung prose di industri kimia lainnnya,</p>	2
45.	<p><b>Proses Pengolahan buah Sawit</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu merancang proses pengolahan sawit pada kimia, meliputi pembuatan flowsheet proses melalui seleksi uraian proses, perhitungan neraca massa dan energi, spesifikasi peralatan, rancangan alat utama, dan alat utilitas utilitas.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Proses pengolahan meliputi penimbangan, penyortiran buah, perebusan , pengepresan mulai menjadi produk baku dan produk jadi siap konsumsi penyimpanan (storage) ;pengemasan dan transportasi ke konsumen</p>	2
46.	<p>Water Treatment, Steam dan Boiler</p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu melakukan water treatment untuk air proses industri kimia baik pengolahan air baku sampai pembuatan steam di unit boiler,</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Water treatment proses; Steam produksi untuk proses; sistem pembangkit steam meliputi operasional boiler sesuai dengan SOP.</p>	3

1	2	3
47.	<p><b>Power, Pompa dan Kompresor</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan kebutuhan power untuk industri kimia , penggunaan pompa dan kompresor yang sesuai untuk kebutuhan proses industri kimia.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Sumber power yang sesuai dan kecukupannya untuk proses di industri kimia Jenis-jenis pompa dan kompresor dan kesesuaian penggunaannya di industri kimia</p>	2
48.	<p><b>Magang Industri (Wajib)</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu mengerjakan SOP, mengoleksi dan menganalisis data, serta menyampaikan laporan sesuai penugasan magang di industri kimia.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> SOP industri kimia berkelanjutan; Tata kelola/struktur organisasi perusahaan; Unit proses/produksi; Unit utilitas.</p>	20
49.	<p>Kontrol Kualitas di Teaching Factory (TF)</p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu mengoperasikan, mengendalikan, dan melaporkan kondisi proses produksi kimia berkelanjutan; produksi olein dan stearin, produksi <i>green</i> biodiesel; sistem utilitas; serta kontrol kualitas.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Melakukan kontrol kualitas pada proses produksi minyak goreng , produksi biodiesel dan margarin</p>	3
50.	<p><b>Teknik &amp; Manaj. Perawatan di TF</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menerapkan perhitungan dasar matematika dalam teknik kimia pada industry khususnya dalam evaluasi peralatan dalam teknik dan manajemen perawatan pada <i>teaching factory</i>.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Menguasai teknik dan peralatan proses industri bagaimana Teknik dan Manajemen Perawatan pada <i>teaching factory</i></p>	3
51	<p><b>Skripsi</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu menjelaskan metode dan melakukan penyusunan rancangan penelitian dan percobaan, baik penelitian laboratorium, penelitian lapangan, pra-rancangan, maupun penelitian rancang bangun, serta mampu menerapkan metode statistik untuk pengolahan data penelitian.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Metode penelitian; Rancangan percobaan; Metode pengolahan data; Pengujian hipotesis, Analisis varian (Anova); Analisis regresi: Analisis korelasi.</p>	4

1	2	3
52	<p><b>Bahasa Inggris IV</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mahasiswa mampu mendemonstrasikan praktek/percobaan dalam bahasa Inggris dengan baik dan benar, mampu membuat laporan praktek laboratorium dalam Bahasa Inggris, dan mampu mempresentasikan laporan dalam bahasa Inggris yang baik.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Basic writing, basic communication skills, writing a scientific report.</p>	2
53	<p><b>Proses Produksi Minyak Goreng di TF</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menerapkan perhitungan dasar matematika dalam teknik kimia ke proses pada produksi minyak goreng pada industry minyak nabati pada <i>Teaching Factory</i>.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Produksi Olein: Degumming &amp; netralisasi, bleaching &amp; deodorisasi, fraksinasi &amp; kristalisasi. .</p>	3
54	<p><b>Proses Produksi Biodiesel di TF</b></p> <p><u>Capaian Pembelajaran:</u> Mampu menerapkan perhitungan dasar matematika dalam teknik kimia ke proses pada produksi Biodiesel dan Margarin pada industry minyak nabati pada <i>Teaching Factory</i>.</p> <p><u>Deskripsi Mata Kuliah:</u> Produksi Olein: Produksi biodiesel dan Margarin</p>	2

## **BAB VIII**

### **SISTEM PEMBELAJARAN**

#### **8.1 Metode Pembelajaran**

Metode pembelajaran di Program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (PS-TRKI) terdiri dari 2 metode, yaitu *Project Based Learning* dan *Case Study*. *Project Based Learning* adalah metode pembelajaran yang dapat diterapkan pada semua jenjang pendidikan. Dalam metode pembelajaran ini pendidik berperan sebagai fasilitator. *Project Based Learning* bertujuan untuk menemukan pemecahan masalah, disamping itu juga agar peserta didik mempelajari konsep cara pemecahan masalah dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Dalam mempelajari konsep dan kemampuan berpikir kritis tersebut peserta didik bekerja secara bersama-sama dalam kelompoknya untuk mengkaji masalah-masalah riil. Pembelajaran dengan menerapkan metode pembelajaran ini diharapkan dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan kreatif, dengan belajar dari apa yang mereka lihat dari lingkungannya.

*Case Study* adalah studi kasus dapat diperoleh dari semua pihak yang bersangkutan, dengan kata lain data dalam studi ini dikumpulkan dari berbagai sumber”. Sebagai sebuah studi kasus maka data yang dikumpulkan berasal dari berbagai sumber dan hasil penelitian ini hanya berlaku pada kasus yang diselidiki.

#### **8.2 Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melakukan proses yang memungkinkan pendidik dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran. Menurut Suhadi (2007) perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk, dan pedoman yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan menurut Nazarudin (2007) menjelaskan bahwa perangkat pembelajaran adalah persiapan yang disusun oleh dosen agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis dan memperoleh hasil yang diharapkan.


Perangkat pembelajaran untuk setiap mata kuliah teori dan praktek disusun dalam sebuah bentuk Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Format RPS yang

berlaku mengikuti format baku yang berlaku secara umum pada Politeknik Negeri Lhokseumawe seperti dalam contoh tabel 8.1.



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) (INI CONTOH)

Tabel 8.1 Rencana Pembelajaran Semester

	<b>POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE</b> <b>JURUSAN TEKNIK KIMIA</b> <b>PRODI TEKNOLOGI REKAYASA KIMIA INDUSTRI</b>					AA/PNL/UP2AI-01/2019
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>						
<b>MATA KULIAH (MK)</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (3 sks)</b>		<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>
<b>PENGENDALIAN PROSES</b>	<b>TRKI – 353</b>	<b>TEKNIK</b>	<b>T=3</b>	<b>P=0</b>	<b>5</b>	<b>23 Agust. 2020</b>
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>	<b>Koordinator RMK</b>			<b>Ketua PRODI</b>	
	<b>Ir. Syafruddin, M.Si</b>	<b>Ir. Syafruddin, M.Si</b>			<b>Ir. Syafruddin, M.Si</b>	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>					
	CPL1	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	CPL2	Menguasai konsep teoritis dan penerapan pengendalian proses pada industri.				
	CPL3	Mampu menerapkan prinsip matematika , sains alam, dan prinsip rekayasa proses ke dalam prosedur dan praktek untuk menyelesaikan masalah rekayasa terapan pada sistem proses kimia				
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>					
	CPMK1	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	CPMK2	Menguasai konsep teoritis dan penerapan pengendalian proses pada industri.				
	CPMK3	Mampu menerapkan prinsip matematika , dan prinsip rekayasa proses ke dalam prosedur dan praktek untuk menyelesaikan masalah rekayasa terapan pada sistem proses kimia				
	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>					
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dan pentingnya pengendalian proses pada indutri kimia				

	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu menggambarkan contoh logika kerja alat kendali (pengendali) dalam mencapai sasaran operasi
	Sub-CPMK3	Mahasiswa Mengklasifikasikan variable-variabel proses dan elemen-elemen perangkat keras pada sistem pengendalian proses
	Sub-CPMK4	Mahasiswa Menentukan neraca massa total , neraca komponen dan neraca energi total suatu proses pada kondisi tidak mantap
	Sub-CPMK5	Mahasiswa Menentukan parameter karakteristik dan menjelaskan respon dari sistim dinamis orde satu dan dua dari beberapa perubahan variabel input
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu menentukan jumlah persamaan yang digunakan , variabel input dan output , derajat kebebasan dan jumlah pengendalian maksimum yang dalam proses
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	konsep dasar dan tujuan pengendalian proses kimia, model matematika proses kimia, variabel – variabel proses baik kontrol variabel, manipulated variabel , dan gangguan. Analisis perilaku dinamis, Tool penyelesaian proses dinamis, peralatan pengendalian proses, mode-mode pengendali serta penerapan mode pengendali umpan balik dan Blok diagram respon sistem tertutup, dapat menggambarkan logika kerja pengendali baik umpan baik, umpan maju dan inffrensial serta mampu menentukan jumlah pengendali maksimum	
<b>Bahan Kajian: Materi Pembelajaran</b>	<p>Konsep dasar pengendalian proses , dan tinjauan sistem pengendalian proses,</p> <p>Menggambarkan contoh logika kerja alat kendali (pengendali) dalam mencapai sasaran operasi.</p> <p>Variable-variabel proses dan elemen-elemen perangkat keras pada sistem pengendalian proses</p> <p>Model matematika proses untuk menganalisis sistem pengendalian proses.</p> <p>Menyusun persamaan neraca unsteady state, baik neraca massa , neraca energi dan neraca memontum yang terlibat dalam suatu sistem proses</p> <p>Analisis perilaku dinamis, Tool penyelesaian proses dinamis, peralatan pengendalian proses, mode-mode pengendali serta penerapan mode pengendali umpan balik dan Blok diagram respon sistem tertutup</p> <p>Karakteristik statis dan dinamis proses orde satu, dan kelakuan dinamis sistem orde dua,</p> <p>Menentukan jumlah persamaan maksimum yang digunakan, variabel input dan output, derajat kebebasan dan jumlah pengendali maksimum yang digunakan dalam proses.</p>	
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	
	<p>Smith, C.A &amp; Corripio, A.B, 1989, <b>Principles and Practice of Automatic Process Control</b>, John Willwy and Co, New York.</p> <p>Coughanowr, DR. &amp; Koppel, 1965, <b>Process System Analysis and Control</b>, Mc. Graw-Hill, New York</p> <p>Harriott, P., 1964, <b>Process Control</b>, Tata Mc. Graw-Hill, New Delhi</p> <p>Sigit Hadianoro.dkk, 1995, <b>Pengendalian Proses Kimia</b>, Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik, Bandung</p> <p>Retno Indarti.dkk, 1996, <b>Petunjuk Praktikum Instrumentasi dan Pengendalian Proses</b>, Pusat Pengembangan Pendidikan</p>	

	Politeknik (PEDC), Bandung Robert Manurung, 1996, <b>Catatan Kuliah Pengendalian Proses (TK-352)</b> , Penerbit ITB, Bandung
	<b>Pendukung</b> :
	Andrew, William G, 1979, <b>Applied Instrumentation in The Process Industries</b> (Vol 1), Gulf Publishing Company, Houston Padmanabhan, T.R.1999, <b>Industrial Instrumentation</b> , Springer-Verlag, London
<b>Dosen Pengampu</b>	Ir. Syafruddin, M.Si dan Ir. Harunsyah, M.Eng.Sc.
<b>Matakuliah syarat</b>	Instrumentasi Proses

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu ]		Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Pengalaman Belajar (Luring ( <i>offline</i> ))	Media Pembelajaran / Daring ( <i>online</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1,2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar dan pentingnya pengendalian proses pada industri kimia	Rubrik	-Ujian tulis -Online test	- kuliah dan diskusi	-elearning, WhatsApp dan email materi	Prinsip-prinsip dasar dan pentingnya pengendalian proses pada industri kimia	15
4.5	Mahasiswa mampu menggambarkan contoh logika kerja alat kendali (pengendali) dalam mencapai sasaran operasi	-Rubrik	-Ujian menggambar logika -Online test	-kuliah dan diskusi -latihan menggambar logika	elearning, WhatsApp dan email materi	Logika kerja alat kendali (pengendali) dalam mencapai sasaran operasi	15
6.7	Mahasiswa mengklasifikasikan variable-variabel proses dan elemen-elemen perangkat keras pada sistem pengendalian proses	-Rubrik	-Ujian tulis -Online test	-kuliah dan diskusi	elearning, WhatsApp dan email materi	Klasifikasikan variable-variabel proses dan elemen-elemen perangkat keras pada sistem pengendalian proses	15
8.	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester</b>						
9.10	Mahasiswa Menerapkan alat bantu Matematika untuk menganalisis sistem pengendalian proses	-Rubrik	-Ujian tulis -Online test	-kuliah dan diskusi	elearning, WhatsApp dan email materi	Matematika Proses untuk menganalisis sistem pengendalian proses	20

1	2	3	4	5	6	7	8
11,13	Mahasiswa Menentukan neraca massa total , neraca komponen dan neraca energi total suatu proses pada kondisi tidak mantap, menentukan jumlah pengendali maksimum	-Rubrik	-Ujian tulis -Online test	-kuliah dan diskusi -Latihan menentukan jumlah pengendali ada system proses	elearning, WhatsApp dan email materi	Penerapan neraca massa total , neraca komponen dan neraca energi total suatu proses pada kondisi tidak mantap, menentukan jumlah pengendali maksimum dalam suatu proses	20
14,15	Mahasiswa Menentukan parameter karakteristik dan menjelaskan respon dari sistim dinamis orde satu dan dua dari beberapa perubahan variabel input	-Rubrik	-Ujian tulis -Online test	-kuliah dan diskusi	elearning, WhatsApp dan email materi	karakteristik respon dari sistim dinamis orde satu dan dua dari beberapa perubahan variabel input	15
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

**Catatan :**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau

diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri

## BAB IX

### PENILAIAN PEMBELAJARAN

Penilaian hasil belajar Mahasiswa dilakukan oleh Dosen secara berkala dalam bentuk ujian, pelaksanaan tugas, praktek dan/ atau bentuk penilaian lainnya. Ujian meliputi ujian harian/ kuis, ujian tengah semester, ujian tengah semester. Tugas berbentuk tugas terstruktur dan mandiri secara individu dan/ atau kelompok. Penilaian akademik berdasarkan :

- a. Nilai teoritis di kelas;
- b. Nilai praktikum di laboratorium;
- c. Nilai praktik kerja/ bengkel/ lapangan;
- d. Nilai magang industri (*on job training*) / Praktek Kerja Lapangan; dan
- e. Nilai Skripsi untuk program Sarjana Terapan.

Penilaian hasil belajar dan konversi nilai skala 0,00 sampai skala 100 ke skala huruf memiliki bobot tertentu yang dinyatakan dengan kisaran sebagai berikut seperti dalam tabel 9.1.

Tabel 9.1 Penilaian Hasil Pembelajaran

Konversi Nilai	Indeks Nilai	
	Angka	Sebutan
$80,0 \leq A \leq 100,0$	4,0	Istimewa
$72,5 \leq AB < 80,0$	3,5	Sangat Baik
$65,0 \leq B < 72,5$	3,0	Baik
$55,0 \leq BC < 65,0$	2,5	Cukup Baik
$45,0 \leq C < 55,0$	2,0	Cukup
$35,0 \leq D < 45,0$	1,0	Kurang
$E < 35,0$	0,0	Gagal

Pembobotan penilaian yang berlaku adalah:

- a. **Mata kuliah Teori;**
  - 2) Rata-rata Tugas Mandiri = 20%
  - 3) Rata-rata kuis = 20%
  - 4) Ujian Tengah Semester (UTS) = 25%
  - 5) Ujian Akhir Semester (UAS) = 35%

Standar penilaian dilakukan pada proses dan hasil pembelajaran. Penilaian terhadap proses pembelajaran menggunakan rubrik, sedangkan penilaian terhadap hasil pembelajaran menggunakan portofolio yang menjelaskan tentang:

- 1) Mekanisme dan prosedur penilaian;
- 2) Teknik dan instrument penilaian; dan
- 3) Sifat penilaian.

### **9.1 Rubrik**

Rubrik merupakan panduan atau pedoman penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja belajar mahasiswa. Rubrik terdiri dari dimensi atau aspek yang dinilai dan kriteria kemampuan hasil belajar mahasiswa ataupun indikator capaian belajar mahasiswa.

#### **Tujuan penilaian menggunakan rubrik :**

- 1) Memperjelas dimensi atau aspek dan tingkatan penilaian dari capaian pembelajaran mahasiswa;
- 2) Dapat menjadi pendorong atau motivator bagi mahasiswa untuk mencapai capaian pembelajarannya.

Rubrik dapat bersifat menyeluruh atau berlaku umum dan dapat juga bersifat khusus atau hanya berlaku untuk suatu topik tertentu atau suatu capaian pembelajaran tertentu.



Ketepatan menjawab soal	Tidak tepat 2 points	Kurang tepat 6 points	Tepat 8 points	Sangat tepat 10 points
Sistematika menjawab soal	Tidak sistematis 2 points	Kurang sistematis 6 points	Sistematik 8 points	Sangat sistematis 10 points
Kemampuan mendiskripsikan hasil	Tidak tepat 2 points	Kurang tepat 6 points	Tepat 8 points	Sangat tepat 10 points
Kerapian menjawab soal	Tidak rapi 2 points	Kurang rapi 6 points	Rapi 8 points	Sangat rapi 10 points
Ketepatan waktu mengumpulkan hasil	Tidak mengumpulkan 0 points	Tidak tepat 6 points	Tepat 8 points	Sangat tepat 10 points

Gambar 9.1 Rubrik Penilaian dari EAS

## 9.2 Portofolio Penilaian Hasil belajar

Portofolio merupakan instrument/dokumen penilaian hasil belajar yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan pencapaian CPL mahasiswa dalam satu periode tertentu. Informasi tersebut dapat berupa karya mahasiswa dari proses pembelajaran yang dianggap terbaik atau karya mahasiswa yang menunjukkan perkembangan kemampuannya untuk mencapai capaian pembelajaran.

## BAB X

### PENERAPAN MERDEKA BELAJAR – KAMPUS MERDEKA (MB-KM)

#### 10.1 Model Implementasi MB-KM

Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (PST-TRKI) Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe memberikan kesempatan kepada mahasiswa dengan memenuhi pelaksanaan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM). Pelaksanaan MBKM dilakukan dengan memberikan pilihan kepada mahasiswa untuk dapat mengambil Skema MB-KM dengan pola 6-1-1 (6 semester di PST- TRKI yaitu semester 1-6), 1 semester Magang Industri (wajib) setara 20 sks pada semester 7, kemudian 1 semester (Semester 8) kembali lagi ke kampus untuk belajar Kembali menyelesaikan Skripsi. Waktu atau durasi magang di industri selama 1 semester (setara 16 Minggu perkuliahan) atau efektif sekitar 4 bulan. Selain Magang mahasiswa juga diberikan pilihan untuk mengambil Mata Kuliah tertentu sebagai Mata kuliah MB-KM antar prodi dalam satu lembaga dalam hal ini Politeknik Negeri Lhokseumawe maupun dengan Politeknik lain atau lembaga pendidikan lainnya yang relevan. Model implementasi MBKM dapat dilihat dalam Tabel 10.1.

Tabel 10.1 Model implementasi MBKM

Kegiatan Pembelajaran Mahasiswa Jenjang Sarjana / Sarjana Terapan, 144 sks								
	Smt-1	Smt-2	Smt-3	Smt-4	Smt-5	Smt-6	Smt-7	Smt-8
	18 sks	18 sks	18 sks	18 sks	19 sks	16 sks	20 sks	17 sks
<b>1</b>	MKWU MK-Prodi di dalam Prodi	MKWU MK-Prodi di dalam Prodi	MKWU MK-Prodi di dalam Prodi	MKWU MK-Prodi di dalam Prodi	MKWU MK-Prodi di dalam Prodi	Dapat dikonversi kalau Magang Di Industri Kimia Lainnya	Magang di Industri (Wajib)	MK-Prodi di dalam & TF dan TA
<b>2</b>								
....								

## 10.2 Mata kuliah (MK) yang WAJIB ditempuh di dalam PRODI sendiri

Mata kuliah wajib merupakan mata kuliah yang wajib bagi mahasiswa untuk memenuhi syarat kelulusan. Lulusan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri dapat menghadapi era globalisasi yang menuntut adanya kesetaraan kualifikasi dan pengakuan lulusan pendidikan tinggi secara internasional dan mampu bersaing di tataran global.

Tabel 10.2 Mata kuliah (MK) yang WAJIB ditempuh di dalam PRODI sendiri

No	Kode MK	Nama MK	Bobot sks	Keterangan
1	2	3	4	5
1	PNL 6101	Pendidikan Pancasila	2	Teori
2	JTK 6102	Bahasa Inggris I	2	Teori + Praktek
3	JTK 6103	Matematika Teknik	2	Teori + Praktek
4	JTK 6104	Kimia Dasar	2	Teori
5	TRKI 6105	Azas Rekayasa Proses	2	Teori
6	TRKI 6106	Industri Kimia	2	Teori +Praktek
7	TRKI 6107	Praktikum Bio Industri	3	Praktikum di Laboratorium
8	JTK 6108	Praktikum Kimia Dasar	3	Praktikum di Laboratorium
9	PNL 6201	Pendidikan Kewarganegaraan	2	Teori
10	JTK 6202	Pengetahuan Bahan dan Korosi	2	Teori dan Praktek
11	JTK 6203	Kimia Analitik	2	Teori
12	JTK 6204	Thermodinamika	2	Teori dan Praktek
13	JTK 6205	Unit Operasi 1	2	Teori
14	JTK 6206	Instrumentasi Proses	2	Teori dan Praktek
15	JTK 6207	Praktikum Unit Operasi 1	3	Praktikum di Laboratorium
16	JTK 6208	Praktikum Kimia Analitik	3	Praktikum di Laboratorium
17	PNL 6301	Pendidikan Agama	2	Teori
18	JTK 6302	Bahasa Inggris II	2	Teori
19	JTK 6303	Alat Industri Kimia	2	Teori
20	JTK 6304	Satuan Proses dan Kimia Terapan	2	Teori
21	JTK 6305	Teknik Reaksi Kimia	2	Teori
22	JTK 6306	Unit Operasi 2	2	Teori
23	JTK 6307	Praktikum Unit Operasi 2	3	Praktikum di Laboratorium
24	JTK 6308	Praktikum Satuan Proses dan Kimia Terapan	3	Praktikum di Laboratorium
25	PNL 6401	Bahasa Indonesia	2	Teori
26	JTK 6402	Bahasa Inggris III	2	Teori
27	JTK 6403	Pengendalian Proses	3	Teori

1	2	3	4	5
28	JTK 6404	Neraca Massa dan Energi	2	Teori
29	JTK 6405	Prak. Gambar Aliran Proses	2	Praktikum di Laboratorium
30	TRKI 6406	Ekonomi dan Manajemen	2	Teori
31	TRKI 6407	Rancangan Alat Industri	2	Teori
32	JTK 6408	Praktikum Pengendalian Proses	3	Praktikum di Laboratorium
33	TRKI 6501	Perancangan Industri Kimia	3	Praktek
34	TRKI 6502	Otomasi Proses	2	Teori
35	TRKI 6503	Penilaian Resiko	2	Teori
36	TRKI 6504	Praktikum Komputasi Proses	2	Praktikum di Laboratorium
37	TRKI 6505	Praktikum Teknologi Air dan Limbah Industri	3	Praktikum di Laboratorium
38	PNL 6506	Kewirausahaan	2	Teori
39	TRKI 6507	Etika Profesi	2	Teori
40	TRKI 6508	Audit Energi	2	Teori + Praktek
41	TRKI 6801	Kontrol Kualitas di Teaching Factory	3	Praktek di Teaching Factory
42	TRKI 6802	Teknik & Manaj. Perawatan di TF	2	Praktek di Teaching Factory
43	TRKI 6803	Skripsi	2	Di bimbing oleh 2 orang dosen
44	TRKI 6804	Bahasa Inggris IV	2	Praktek
45	TRKI 6805	Proses Produksi Minyak Goreng di TF	2	Praktek di Teaching Factory
46	TRKI 6806	Proses Produksi Biodiesel di TF	2	Praktek di Teaching Factory
<b>Total bobot sks</b>			<b>≥84</b>	

### 10.3 Pembelajaran Mata Kuliah (MK) di luar Program Studi / MAGANG

Pembelajaran Mata Kuliah di luar Program Studi tidak dilakukan, kecuali mata kuliah magang industri sebanyak 20 SKS. Mata kuliah magang industri merupakan pilihan wajib yang harus dilakukan oleh mahasiswa pada semester VII.

Tabel 10.3 Pembelajaran mata kuliah (MK) di luar Program Studi /MAGANG

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Posisi Semester Kurikulum	Beban SKS
1	2	3	4	5
1	TRKI -143	Analisis Laboratorium Industri	6	2
2	TRKI 6601	Analisis Proses Teknologi Kimia	6	2
3	TRKI 6602	Proses Pengolahan Secara Fisika	6	2
4	TRKI 6603	Proses Pemisahan dan Pemurnian	6	2
5	TRKI 6604	Proses Pengolaan Secara Kimia	6	2
6	TRKI 6605	Peralatan Pendukung Proses Industri	6	2
7	TRKI 6606	Proses Pengolahan buah Sawit	6	2
8	TRKI 6607	Water Treatment, Steam dan Boiler	6	2

Tabel 10.4 Konversi Bobot SKS Maksimum

No	Menempuh MK	Bobot sks maksimum	Keterangan
1	Di luar PRODI di dalam kampus	6	MK yg diambil memiliki total bobot sks yang sama, memiliki kesesuaian CPL dan Kompetensi tambahan yang gayut.
2	Di PRODI yang sama di luar Kampus	3	MK yg diambil memiliki total bobot sks yang sama, disarankan melalui MK yg disepakati oleh asosiasi/himpunan PRODI sejenis.
3	Di PRODI yang berbeda di luar Kampus	3	MK yg diambil memiliki total bobot sks yang sama, memiliki kesesuaian CPL dan Kompetensi tambahan yang gayut.
<b>Total bobot sks maksimum</b>		12	

#### 10.4 Bentuk Kegiatan Pembelajaran di Luar Perguruan Tinggi

Kurikulum Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri (PST-TRKI) disusun berdasarkan outcome based. Salah satu indikatornya adalah program magang industry. Program magang industry merupakan mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa pada semester VII dengan jumlah 20 SKS. Magang industri dilakukan di industri-industri yang relevan dengan bidang kajian ilmu rekayasa kimia industry antara lain industry kimia, oleokimia, petrokimia, dan industry lainnya.

Setiap mahasiswa yang magang industry dibimbing oleh seorang dosen pembimbing yang ditunjuk oleh Ketua Program Studi melalui usulan Ketua Jurusan untuk di SK kan dengan Keputusan Direktur untuk legalitas sebagai pembimbing.

Pembimbing magang berkomunikasi dengan mahasiswa mengenai judul dan tugas magang industry dan dapat melakukan kunjungan secara berkala untuk melakukan kunjungan dan evaluasi ke industry untuk penilaian kinerja mahasiswa di industry. Pembimbing magang industry berkewajiban memeriksa laporan magang mahasiswa bimbingannya dan memberikan penilaian terhadap kinerja mahasiswa magang industri.

Pelaksanaan magang industri dilakukan sesuai pedoman dan panduan yang telah ditetapkan dalam SOP. Tempat magang untuk mahasiswa ditentukan oleh Prodi berdasarkan kerjasama (MoU) dengan Lembaga pendidikan (politeknik lain) serta juga Dunia Usaha dan Dunia Industri (Dudika), dimana setiap perusahaan sudah di periksa kesesuaian dengan CPMK mata kuliah yang sudah ditentukan untuk dilakukan MBKM. Jadi apabila ada tempat baru yang dipilih sendiri oleh mahasiswa sebagai tempat magang atau MBKM, Program studi memeriksa profil perusahaan apa sesuai dengan CPMK mata kuliah yang akan dilakukan MBKM atau magang. Kemudian pihak prodi bersama kordinator magang industri menentukan mata kuliah apa saja yang boleh dilakukan MBKM dengan bentuk yang telah ditentukan oleh Prodi dan TIM Kurikulum.

Tabel 10.5 Bentuk Kegiatan Pembelajaran di Luar Perguruan Tinggi

No	Bentuk Kegiatan Pembelajaran	Dapat dilaksanakan dengan bobot sks		Keterangan
		Reguler	MBKM	
1	2	3	4	5
1	Magang Industri	16	≤20	Kegiatan Magang MBKM dapat dikonversikan ke beberapa MK yang memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dengan bobot sks MK tersebut.

### 10.5 Penjaminan mutu pelaksanaan MBKM

Penjaminan mutu MBKM dilakukan PST-TRKI dengan berkoordinasi dengan P4M Politeknik Negeri Lhokseumawe. Pengendalian proses PBM

dilakukan oleh Ketua Program Studi Sarjana Terapan TRKI (PST-TRKI) dibawah arahan Ketua Jurusan Teknik Kimia.

Kegiatan bimbingan akademik mahasiswa pada Program Studi Sarja Terapan Teknologi Rekayasa Kimia Industri dilakukan dalam kegiatan berikut ini.

a). Bimbingan akademik semester ganjil dan genap

Setiap mahasiswa dibimbing oleh seorang dosen pembimbing akademik yang ditunjuk oleh Ketua Jurusan Teknik Kimia melalui Surat Keputusan Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe.

b). Bimbingan praktek kerja lapangan

Setiap mahasiswa yang melaksanakan praktek kerja lapangan dibimbing oleh seorang dosen pembimbing PKL yang ditunjuk oleh Ketua Jurusan Teknik Kimia melalui Surat Keputusan Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe.

c) Bimbingan skripsi

Setiap mahasiswa yang akan menyusun Skripsi akan dibimbing oleh dua orang dosen pembimbing yang terdiri dari Pembimbing Utama dan Pembimbing Pembantu. Kedua pembimbing ditunjuk oleh Ketua Jurusan Teknik Kimia melalui Surat Keputusan Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Sesuai dengan peraturan akademik Politeknik Negeri Lhokseumawe yang tertuang dalam Surat Keputusan Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe, maka dinyatakan bahwa:

- a) Setiap mahasiswa diwajibkan mendaftar ulang pada awal semester sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.
- b) Mahasiswa dinyatakan terdaftar dalam semesester berjalan jika telah melakukan registrasi ulang.
- c) Tatacara pengesahan mengenai registrasi ulang disusun dan diiteteapkan oleh bagian akademik.
- d) Bagi mahasiswa yang tidak melengkapi persyaratan sesuai dengan kriteria diatas, maka tidak diperkenankan mengikuti kegiatan akademik semester berjalan.

## **BAB XI**

### **PENGELOLAAN DAN MEKANISME PELAKSANAAN KURIKULUM**

Dari delapan bentuk kegiatan pembelajaran yang ditetapkan permendikbud No. 3 tahun 2020, implemetasi kurikulum MBKM prodi Teknologi Rekayasa Kimia Industri nantinya berkonsentrasi pada Bentuk Kegiatan Pembelajaran (BKP) MBKM Pertukaran Pelajar, Magang/Praktik Kerja, Penelitian/Riset, Proyek Kemanusiaan, Kegiatan Wirausaha, Studi/Proyek Independen dan Membangun Desa/KKN Tematik. Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka dimulai pada semester 4 sampai dengan semester 7, dan nantinya dikonversi pada matakuliah yang relevan pada prodi Teknologi Rekayasa Kimia Industri.



## **BAB XII**

### **PENUTUP**

Kurikulum dalam suatu sistem pendidikan dan pelatihan merupakan suatu alat (instrumental input) yang sangat membantu dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi suatu program pendidikan dan pelatihan. Dalam kegiatan belajar mengajar tersebut, kedudukan kurikulum sangat krusial, karena dengan kurikulum mahasiswa akan memperoleh manfaat (benefit). Peningkatan potensi, kecerdasan, dan minat sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan peserta didik. Kurikulum perlu memuat keragaman tersebut untuk menghasilkan lulusan yang relevan dengan tuntutan zaman.

Kemampuan peserta didik yang diperlukan yaitu antara lain kemampuan berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif. Kurikulum harus mampu menjawab tantangan ini sehingga perlu mengembangkan kemampuan-kemampuan ini dalam proses pembelajaran. Dokumen kurikulum Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri disusun dengan melibatkan seluruh unsur yang terkait dengan pelaksanaan Proses Belajar Mengajar. Oleh karena itu, dengan disahkannya dokumen kurikulum ini, diharapkan semua pihak yang terkait seperti dosen, mahasiswa, dan tenaga kependidikan mempunyai komitmen untuk melaksanakan aturan aturan yang terdapat pada dokumen kurikulum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buku Panduan Penyusunan KPT di Era Industri 4.0 untuk mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
- Buku Panduan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
- Direktorat Pembelajaran, 2019. Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0, Jakarta, Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016. Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Vokasi, Jakarta, Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2016. Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi, Jakarta, Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 3 Tahun 2020 Tentang Standar Pendidikan Tinggi
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2020 Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 7 Tahun 2020 tentang Pendirian Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta.
- Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 59 tahun 2018, tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Sertifikat Profesi, Gelar dan Tata Cara Penulisan Gelar di Perguruan Tinggi;
- Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 232/U/2000 Tahun 2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa.
- Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 045/U/2002 Tahun 2002 tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi.
- Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang pendidikan Tinggi.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.