BRIN
BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL

Poltek Nuklir

DOKUMEN KURIKULUM

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN (DIPLOMA IV)
TEKNOKIMIA NUKLIR
2022

Disusun berdasarkan KKNI dan SNPT

POLITEKNIK TEKNOLOGI NUKLIR INDONESIA
Jl. Babarsari Kotak POB 6101/YKKB, Ngentak, Caturtunggal
Kec. Depok, Kabupaten Sleman
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

DOKUMEN KURIKULUM
PROGRAM SARJANA TERAPAN (DIPLOMA IV)
PROGRAM STUDI TEKNOKIMIA NUKLIR

Poltek Nuklir

POLITEKNIK TEKNOLOGI NUKLIR INDONESIA
YOGYAKARTA
2022

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang maha pengasih dan penyayang bagi hamba-hambaNya atas hidayah dan rahmat Allah SWT sehingga evaluasi dan penyusunan kembali Kurikulum Program Studi Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir ini dapat diselesaikan menjadi Kurikulum Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir tahun 2022. Kurikulum ini disusun dengan mengacu KKNI dan SNPT serta memfasilitasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia yang merupakan perguruan tinggi vokasi di Indonesia, menyadari bahwa kurikulum merupakan ruh dari penyelenggaraan Pendidikan Tinggi. Oleh karena itu, penyusunan dokumen mengacu pada perkembangan IPTEK terutama dalam ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir sangat diharapkan.

Kurikulum ini merupakan dokumen pedoman terkait proses kegiatan pelaksanaan pembelajaran di Program Studi Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir yang antara lain memuat profil lulusan, Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), bahan kajian, sebaran mata kuliah dan beban sks. Dokumen kurikulum ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk merancang, melaksanakan, dan melakukan evaluasi pembelajaran sesuai CPL yang telah dirumuskan sehingga mahasiswa memiliki *hard skills* dan *soft skills* sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Kebutuhan dunia kerja selalu berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat sehingga kurikulum ini perlu dilakukan evaluasi bersama pihak-pihak terkait secara berkala.

Kurikulum ini diharapkan dapat menjawab tantangan kebutuhan SDM masa depan yang penuh persaingan dalam berbagai bidang. Persaingan hanya akan dimenangkan oleh SDM yang berorientasi ke masa depan dan ditempa dengan transformasi Pendidikan Tinggi sehingga menjadi lulusan yang unggul, kompetitif, adaptif, fleksibel, produktif, berdaya saing dengan karakter Pancasila. Apresiasi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tim Kurikulum Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir yang telah melaksanakan tugasnya dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para narasumber dan semua pihak yang telah berkontribusi positif dalam penyusunan dokumen ini.

Yogyakarta, April 2022

TIM PENYUSUN

IDENTITAS TIM PENYUSUN DOKUMEN KURIKULUM

Berdasarkan SK Ketua STTN no. 259/STTN/X/2021

Penanggungjawab	:	Kartini Megasari, S.ST., M.Eng (19831228 200604 2 003)
Ketua Tim Penyusun	:	Ir. Noor Anis Kundari, M.T (196102161988012001)
Sekretaris	:	Harum Azizah Darojati, M.T (19890420 201801 2 001)
		Nilats Tsurayya, M.Sc
Anggota Penyusun	:	Sugili Putra, M.Sc (19671130 199001 1 001)
		Dhita Ariyanti, M.Si (19890118 201801 2 001)
		Prof. Kris Tri Basuki (19560213 198110 1 000)
		Dr. Deni Swantomo, M.Eng (19820104 200604 1 002)
		Maria Christina P., M.Eng (19661005 198803 2 003)
		Ir. Giyatmi, M.Si (19591118 198501 2 001)
		Fifi Nurfiana, M.Si (19880727 201801 2 002)
		Lutfi Aditya Hasnowo, M.Sc (19911005 201802 1 001)
		Haries Handoyo, S.ST., M.Eng (19850615 200501 1 003)
		Wilada Nafi Royani, A.Md (19960215 202012 2 012)
		Arum Putri Sholihati, S.ST

STRUKTUR PENULISAN DOKUMEN KURIKULUM

BAB I Identitas Program Studi

Menuliskan identitas Program Studi meliputi: Nama Perguruan Tinggi, Fakultas, Prodi, Akreditasi, Jenjang Pendidikan, Gelar Lulusan, Visi dan Misi.

BAB II Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

Menjelaskan hasil evaluasi pelaksanaan kurikulum yang telah dan sedang berjalan, dengan menyajikan mekanisme hasil evaluasi kurikulum. Analisis kebutuhan berdasarkan kebutuhan pemangku kepentingan dari hasil *tracer study*.

BAB III. Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum:

Landasan filosofis, landasan sosiologis, landasan psikologis, landasan yuridis, dan lain-lain.

BAB IV. Rumusan Visi, Misi, Tujuan, Strategi, dan *University Value*.

BAB V. Rumusan Standar Kompetensi Lulusan (SKL)

Dinyatakan dalam Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang terdiri dari aspek: Sikap, dan Keterampilan Umum minimal diadopsi dari SN-Dikti, serta aspek Pengetahuan, dan Keterampilan Khusus dirumuskan mengacu pada deskriptor KKNI sesuai dengan jenjangnya.

BAB VI Penetapan Bahan Kajian

Berdasarkan CPL dan/atau menggunakan *Body of Knowledge* suatu Program Studi, yang kemudian digunakan untuk pembentukan mata kuliah baru, dan evaluasi serta rekonstruksi terhadap mata kuliah lama atau sedang berjalan.

BAB VII. Pembentukan Mata Kuliah (MK) dan Penentuan Bobot sks

Menjelaskan mekanisme pembentukan mata kuliah berdasarkan CPL (beserta turunannya di level MK) dan bahan kajian, serta penetapan bobot sks nya.

BAB VIII. Matriks dan Peta Kurikulum

Menggambarkan organisasi mata kuliah atau peta kurikulum dalam struktur yang logis dan sistematis sesuai dengan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi. Distribusi mata kuliah disusun dalam rangkaian semester selama masa studi lulusan Program Studi.

BAB IX. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

RPS disusun dari hasil rancangan pembelajaran, dituliskan lengkap untuk semua mata kuliah pada Program Studi, disertai perangkat pembelajaran lainnya diantaranya: rencana tugas, instrumen penilaian dalam bentuk rubrik dan/atau portofolio, bahan ajar, dan lain-lain.

BAB X. Rencana Implementasi Hak Belajar Maksimum 3 Semester di Luar Prodi

Hal ini merupakan implementasi kebijakan “Merdeka Belajar– Kampus Merdeka” yang dinyatakan dalam penetapan 1). Belajar di luar Prodi di PT yang sama, 2) Belajar di Prodi yang sama di luar PT, 3) Belajar di Prodi yang berbeda di luar PT, dan 4) Belajar di luar PT.

BAB XI. Manajemen dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum

Rencana pelaksanaan kurikulum dan perangkat Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) di perguruan tinggi masing-masing yang terkait dengan pelaksanaan kurikulum.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii
IDENTITAS TIM PENYUSUN DOKUMEN KURIKULUM iv
STRUKTUR PENULISAN DOKUMEN KURIKULUM v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR xi
BAB I IDENTITAS PROGRAM STUDI 1
BAB II EVALUASI KURIKULUM DAN *TRACER STUDY* 2
2.1. Mekanisme Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum 2
2.2. Analisis Hasil *Tracer Study* dan Kebutuhan Pemangku Kepentingan 5
BAB III LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM 24
3.1. Landasan Filosofis 24
3.2. Landasan Sosiologis 24
3.3. Landasan Psikologis 25
3.4. Landasan Yuridis 26
BAB IV VISI, MISI, TUJUAN, STRATEGI, DAN *UNIVERSITY VALUE* 28
4.1. Visi Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia 28
4.2. Misi Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia 28
4.3. Tujuan Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia 28
4.4. Visi Keilmuan Prodi Teknokimia Nuklir 28
4.5. Strategi Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia 29
4.6. University value 29
BAB V RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN 31
5.1. Profil Lulusan dan Deskripsi Profil 31
5.2. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) 31
5.3. Hubungan antara profil lulusan dengan CPL unsur keterampilan khusus 41
5.4. Hubungan antara profil lulusan dengan CPL unsur Pengusaan Pengetahuan 42
5.5. Hubungan antara CPL unsur Keterampilan Khusus dengan Pengusaan Pengetahuan 43
BAB VI PENETAPAN BAHAN KAJIAN 45
6.1. Bahan Kajian Bahan Kajian 45
6.2. Kajian Body of Knowledge (BoK) 45
BAB VII PEMBENTUKAN MATA KULIAH (MK) DAN PENENTUAN BOBOT SKS 66
BAB VIII MATRIKS DAN PETA KURIKULUM 76
8.1. Struktur Kurikulum 76
8.2. Sebaran Mata Kuliah 80
8.3. Peta Mata Kuliah 81
BAB IX RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER 85
9.1. Proses Pembelajaran 85
9.2. Penilaian 86

9.3. Deskripsi Mata Kuliah 87
9.4. RPS (Rencana Pembelajaran Semester) 90
9.5. Kontrak Pembelajaran 90
BAB X RENCANA IMPLEMENTASI HAK BELAJAR MAKSIMUM 3 SEMESTER DI LUAR PRODI 93
BAB XI MANAJEMEN DAN MEKANISME PELAKSANAAN KURIKULUM 96
LAMPIRAN 1 PERHITUNGAN BOBOT DAN KEDALAMAN MATA KULIAH 102
LAMPIRAN 2 SEBARAN MATA KULIAH 123
LAMPIRAN 3 DESKRIPSI MATA KULIAH 151

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kegiatan yang terkait dengan evaluasi dan pengembangan kurikulum 2
Tabel 2.2. Tabel jumlah alumni per-tahun, jumlah serapan alumni, dan prosentase serapan alumni dari tahun 2015 hingga 2020..... 5
Tabel 2.3. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator produk kurikulum 8
Tabel 2.4. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator implementasi budaya keselamatan 10
Tabel 2.5. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan 1
Tabel 2.6. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator pembiayaan 3
Tabel 2.7. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator promosi 4
Tabel 2.8. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja dosen 6
Tabel 2.9. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja staf 8
Tabel 2.10. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja laboran 9
Tabel 2.11. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja pegawai nontata usaha..... 10
Tabel 2.12. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran..... 11
Tabel 2.13. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator sarana prasarana 12
Tabel 2.14. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator penjaminan mutu 14
Tabel 5.1. Profil dan deskripsi profil lulusan Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir 31
Tabel 5.2. Rumusan Capaian Pembelajaran Sikap 36
Tabel 5.3. Profil lulusan dan deskripsi 37
Tabel 5.4. Tabel Keterampilan Khusus yang diperlukan 38
Tabel 5.5. Tabel Penguasaan Pengetahuan..... 39
Tabel 5.6. CPL Keterampilan Umum..... 40
Tabel 5.7. Keeratan hubungan antara profil lulusan dengan CPL Keterampilan Khusus..... 41
Tabel 5.8. Hubungan antara profil lulusan dengan CPL unsur pengetahuan..... 43
Tabel 5.9. Hubungan antara CPL unsur keterampilan khusus dengan pengetahuan 44
Tabel 6.1. Hubungan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dengan Kelompok Mata kuliah 46
Tabel 6.2. Hasil identifikasi bahan kajian 47

Tabel 7.1. Contoh Kata kerja operasional berdasar Taksonomi Bloom 66
Tabel 7.2. Contoh hasil identifikasi bahan kajian, pengelompokan ke dalam mata kuliah, analisis kedalaman dan keluasan dan bobot SKS 73
Tabel 8.1. Tabel distribusi beban sks teori dan praktik 76
Tabel 8.2. Distribusi Mata Kuliah pada Semester I-VIII 77
Tabel 8.3 Sebaran Mata Kuliah 80
Tabel 8.4 Mata Kuliah *Basic Science* dan Matematika dalam Proses Pembelajaran 83
Tabel 8.5 Capstone Design dalam Proses Pembelajaran 83
Tabel 8.6 Beban Total Paket Perkuliahan untuk Belajar di Luar Program Studi 20 < 40 SKS..... 83
Tabel 9.1. Kriteria Penilaian 86
Table 9.2. Deskripsi Mata Kuliah..... 87
Tabel 10.1. Mata Kuliah yang dilaksanakan di Prodi lain dalam Poltek Nuklir 93
Tabel 10.2. Mata Kuliah yang dilaksanakan di Perguruan Tinggi lain 94
Tabel 10.3. Mata Kuliah yang dilaksanakan dengan memanfaatkan fasilitas dan sumber daya BRIN dan atau industri 94
Tabel 11.1. Hasil assessment Kurikulum tahun 2022 Program Studi Teknokimia Nuklir 97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Data statistik sebaran jumlah dan serapan alumni Prodi Teknokimia Nuklir berdasarkan hasil *tracer study* 6
Gambar 2.2. Sebaran data statistik alumni Prodi Teknokimia Nuklir (dalam satuan orang) yang menjadi responden *tracer study* 6
Gambar 2.3. Peta jalan analisis hasil *tracer study* yang dinilai melalui beberapa dimensi, indikator, dan sub indikator 7
Gambar 2.4. Diagram hasil tracer study berdasarkan sumber informasi pekerjaan..... 1
Gambar 2.5. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan keberhasilan lulusan berkompetisi dalam seleksi lulusan Prodi Teknokimia Nuklir 2
Gambar 2.6. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan masa tunggu mendapatkan pekerjaan pertama lulusan Prodi Teknokimia Nuklir..... 3
Gambar 2.7. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan kesesuaian aktivitas pekerjaan pertama dengan Prodi Teknokimia Nuklir 4
Gambar 2.8. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan kesesuaian materi kuliah dengan bidang Prodi Teknokimia Nuklir 5
Gambar 2.9. Jenis pekerjaan alumni Prodi Teknokimia Nuklir 5
Gambar 2.10. Perkembangan peran alumni Prodi Teknokimia Nuklir..... 6
Gambar 2.11. Hasil *tracer study* bidang pekerjaan alumni Prodi Teknokimia Nuklir tahun 2015 sampai dengan 2020..... 7
Gambar 2.12. Hasil *tracer study* pekerjaan bidang industri alumni Prodi Teknokimia Nuklir tahun 2015 sampai dengan 2020..... 7
Gambar 2.13. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator produk dan relevansi kurikulum dengan bidang pekerjaan..... 8
Gambar 2.14. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator produk kurikulum 9
Gambar 2.15. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator implementasi budaya keselamatan..... 10
Gambar 2.16. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator implementasi budaya keselamatan 10
Gambar 2.17. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator peningkatan kompetensi lulusan..... 1
Gambar 2.18. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan 2
Gambar 2.19. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator pembiayaan..... 3
Gambar 2.20. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator pembiayaan 4

Gambar 2.21. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator promosi 5
Gambar 2.22. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator promosi 5
Gambar 2.23. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator kinerja dosen 6
Gambar 2.24. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator kinerja dosen 7
Gambar 2.26. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator kinerja staf 9
Gambar 2.27 *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator kinerja laboran 10
Gambar 2.28 *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator kinerja pegawai nontata usaha (CS, sopir) 11
Gambar 2.29 *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran 12
Gambar 2.30. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator sarana prasarana 13
Gambar 2.31. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator sarana prasarana 14
Gambar 2.32. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator penjaminan mutu 15
Gambar 2.33. Persentase profil pengguna lulusan Prodi Teknokimia 16
Gambar 2.34. Persentase kesesuaian gaji pertama alumni dengan UMR 17
Gambar 2.35. Penilaian integritas (etika dan moral) lulusan oleh pengguna lulusan 17
Gambar 2.36. Penilaian keahlian bidang ilmu lulusan dari pengguna lulusan 18
Gambar 2.37. Penilaian penggunaan bahasa inggris lulusan dari pengguna lulusan 19
Gambar 2.38. Penilaian penguasaan teknologi informasi lulusan dari pengguna lulusan 19
Gambar 2.39. Penilaian metode komunikasi informasi lulusan dari pengguna lulusan 20
Gambar 2.40. Penilaian kerja sama tim dari pengguna lulusan 21
Gambar 2.41. Penilaian pengembangan diri lulusan oleh pengguna lulusan 21
Gambar 2.42. Penilaian kreativitas lulusan oleh pengguna lulusan 22
Gambar 2.43. Penilaian penguasaan peralatan kerja lulusan oleh pengguna lulusan 23
Gambar 5.1. Skema Penyusunan CPL Program Studi 32
Gambar 5.2. Capaan Pembelajaran dalam KKNI dan SNPI 34
Gambar 6.1. BoK Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir 63
Gambar 8.1. Peta Kurikulum 82
Gambar 10. 1. Siklus Penjaminan Mutu Kurikulum 96

BAB I
IDENTITAS PROGRAM STUDI

Perguruan Tinggi/Kode	:	Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia/323001
Program Studi/Kode	:	Tekonokimia Nuklir/30301
Program Studi	:	BAN-PT No.5050/SK/BAN-PT/Akred/Dipl-IV/XII/2017
Diakreditasi oleh	:	Akreditasi : B (Nilai 348) berlaku sd 27 Desember 2022
Jenjang Pendidikan	:	Sarjana Terapan
Gelar Lulusan	:	S Tr.T
Visi Keilmuan	:	Visi Keilmuan Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir adalah mengembangkan pendidikan dan pembelajaran teknokimia nuklir terintegrasi dengan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang memperhatikan aspek keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan dengan prinsip *student centered learning* untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kecakapan hidup 2045.
Misi	:	a. menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan agar mahasiswa mempunyai penalaran, keterampilan, sikap serta wawasan kewirausahaan dalam suasana global dengan sistem pembelajaran berbasis *student* centered *learning*; b. mengintegrasikan hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat bidang Teknokimia Nuklir ke dalam kegiatan pendidikan; c. mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi proses kimia radiasi dan bahan nuklir dengan memanfaatkan Sumber Daya Alam (SDA) secara berkelanjutan serta memperhatikan aspek keselamatan dan lingkungan; dan d. membangun etika akademis, ketakwaaan dan budaya mutu bagi civitas akademika.

BAB II
EVALUASI KURIKULUM DAN *TRACER STUDY*

2.1. Mekanisme Hasil Evaluasi Pelaksanaan Kurikulum

Program Studi Teknokimia Nuklir telah menerapkan kurikulum 2016 sejak tahun 2016 sampai dengan sekarang (tahun 2022). Seiring dengan penerapan kurikulum 2016 ini, Program Studi Teknokimia Nuklir juga melaksanakan kegiatan evaluasi atas implementasi kurikulum yang berjalan. Kegiatan evaluasi kurikulum 2016 di program D-IV Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir telah dilaksanakan sejak tahun 2018 sampai dengan 2021. Kegiatan evaluasi kurikulum ini bertujuan untuk menghimpun berbagai saran atau masukan dari berbagai pihak terkait seperti industri, instansi, alumni, dan mahasiswa melalui focus group discussion (FGD) bersama narasumber yang kompeten dibidangnya. Selain itu, bentuk dari kegiatan evaluasi kurikulum di Program Studi Teknokimia Nuklir dilakukan melalui kunjungan industri, magang dosen, workshop atau pelatihan terkait pengembangan kurikulum, serta FGD dengan program studi lain yang berumpun sejenis. Kegiatan evaluasi kurikulum di Program Studi Teknokimia Nuklir diakhiri dengan pengisian survei menggunakan e-kuesioner. Kegiatan yang telah dilakukan terkait dengan evaluasi dan pengembangan Kurikulum ini dirangkum dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kegiatan yang terkait dengan evaluasi dan pengembangan kurikulum

No	*Waktu Pelaksanaan*	*Kegiatan*	*Narasumber*	*Hasil*
1	Maret-Desember 2018	Penyusunan dokumen acu silang materi perkuliahan dengan materi kursus untuk mendapatkan lisensi petugas iradiator	BAPETEN	Dokumen acu silang untuk mendapatkan lisensi petugas iradiator
2	25-26 April 2018	Workshop Dosimeter	Florent KUNTZ	Bahan kajian mata kuliah dosimeter
3	11 April 2018	FGD STTN-PTKMR terkait protokol uji profisiensi pengukuran radionuklida pemancar gamma	Irawan Candra, M.Si (PTKMR)	Protokol uji pengukuran radionuklida pemancar gamma (terkait mata kuliah teori dan praktikum Radiokimia serta aplikasi teknik nuklir)
4	28 Desember 2018	Penyiapan penerapan tugas perancangan instalasi proses guna Implementasi tahun 2019	Prof. Dr. Wahyudi Budi Sediawan (Tekim-UGM)	RPS/panduan pelaksanaan mata kuliah tugas perancangan instalasi proses
5	2-3 Oktober 2019	Workshop penilaian K3	Widjanarko (PSMN BATAN)	Assessment K3 (HIRADC) yang diterapkan dalam pelaksanaan praktikum dan penelitian tugas akhir

No	Waktu Pelaksanaan	Kegiatan	Narasumber	Hasil
6	16 April 2019	Kunjungan industri ke PT. Dipo Energi, Teaching Industri Universitas Diponegoro	Direktur PT. Dipo Technology	Masukan tentang metode hilirisasi produk penelitian yang di-scale-up-kan menjadi pilot plant
7	11 Nopember 2019	Kunjungan Industri Lotte chemical dan PTRR-BATAN	Kepala HRD	Masukan terkait SKKNI dan kegiatan teaching industri
8	5 Desember 2019	Pengembangan kurikulum vokasi, peluang dan tantangan	Megawati Santoso, Ph.D (ITB)	Tahapan penyusunan kurikulum vokasi, peluang, dan tantangan
9	14 Desember 2019	Workshop Penyusunan capaian pembelajaran vokasi	Desutama Prayogo	Draft rumusan CPL Program Studi Teknokimia Nuklir
10	Februari 2020	FGD Capaian Pembelajaran Lulusan	Megawati Santoso, Ph.D (ITB)	CPL prodi TKN yang sesuai dengan SN-Dikti permendikbud no 3 tahun 2020
11	Februari 2020	Workshop penyusunn dokumen instumentsi perkuliahan dan bahan ajar	Antuni Wiyarsi (UNY)	Penyusunan RPS dan bahan ajar
12	November 2020	Pelatihan Pekerti untuk dosen Teknokimia Nuklir	UNY (tim pekerti)	Perbaikan Metode dan instrument pembelajaran
13	17 -21 mei 2021	FGD bersama Tomsk Polytechnic University (TPU) “Nuclear Teaching Industry Concept Development in Higher Education Curricula”	Dr.Vera Verkoturova Dr.Andrey Semenov Dr. Mikhail Kurznetsov	Masukan terkait kompetensi lulusan, nama mata kuliah dan nomenklaturnya; serta bahan kajian
14	19 Juli 2021 s/d 19 September 2021	Magang Dosen di Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka (PTRR)-BATAN dan PTPN Perkebunan Nusantara Pabrik Gula Djombang Baru	PTRR-BATAN PTPN Perkebunan Nusantara Pabrik Gula Djombang Baru	Diperoleh informasi terkait potensi integrasi aplikasi teknologi nuklir dengan proses di perusahaan; kebutuhan kompetensi di perusahaan tsb; kemungkinan fasilitas serta mata kuliah yang dapat diselenggarakan di perusahan tsb.
15	16 September 2021	FGD bersama Pusat Riset dan Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PTBB)	Joana Djauhari Deni Mustika	Prospektus Kegiatan magang, tugas akhir (teaching industry)
16	12 Oktober 2021	FGD (PTBBN-TN(UGM)-STTN)	Dr.Ing. Kusnanto	Peningkatan Kapasitas Keahlian Teknologi Nuklir di Indonesia Menyongsong Era Komersialisasi Teknologi Reaktor Maju
17	10 November 2021	FGD Pengembangan kurikulum	Desutama Prayogo	Masukan terkait kesesuaian profil lulusan Program Studi Teknokimia Nuklir dan keterkaitan profile lulusan dengan CPL yang akan disusun

No	Waktu Pelaksanaan	Kegiatan	Narasumber	Hasil
18	9 Desember 2021	FGD Implementasi Kampus Merdeka	Megawati Santoso (ITB)	Program Kampus Merdeka memberikan peluang yang besar bagi mahasiswa untuk mendapatkan ilmu dari lintas Perguruan Tinggi. Dalam pemaparannya, narasumber memberikan saran agar dosen di Prodi Teknokimia Nuklir terlibat secara sit in pada perkulihan yang diikuti oleh mahasiswa
19	21 Desember 2022	Benchmarking ke Sekolah Vokasi Undip	Dr.Ida Hayu Dwimawanti,MM, Wakil Dekan II, Dosen Prodi Teknologi Rekayasa Kimia Industri,	Gambaran Struktur Kurikulum, Bentuk Tugas Akhir, Penerapan MBKM, dan Peningkatan Kompetensi Lulusan yang dilakukan oleh SV Undip

Berdasarkan Tabel 2.1, dapat disimpulkan bahwa mekanisme hasil evaluasi pelaksanaan kurikulum yang dicerminkan melalui berbagai kegiatan Prodi Teknokimia Nuklir mulai tahun 2018 hingga 2021 telah menghimpun berbagai informasi terkait aspek-aspek penting dalam kaitannya dengan pengembangan kurikulum. Dari berbagai kegiatan yang telah dilaksanakan oleh Prodi Teknokimia Nuklir, dapat diperoleh poin-poin penting diantaranya:

1) Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi Teknokimia Nuklir yang sesuai dengan SN Dikti Permendikbud Nomor 3 tahun 2020.
2) Draft rumusan CPL, profil lulusan, kompetensi lulusan, bahan kajian, dan nama Mata Kuliah Prodi Teknokimia Nuklir.
3) Rencana Pembelajaran Semester (RPS) atau panduan pelaksanaan Mata Kuliah dan bahan ajar.
4) Peningkatan kapasitas keahlian teknologi nuklir di Indonesia.
5) Prospektus kegiatan magang, Tugas Akhir (TA), dan *teaching industry* (meliputi SWOT) bagi mahasiswa dan dosen Prodi Teknokimia Nuklir.
6) Integrasi aplikasi teknologi nuklir dengan proses di perusahaan.
7) Implementasi Program Kampus Merdeka di Prodi Teknokimia Nuklir.

2.2. Analisis Hasil *Tracer Study* dan Kebutuhan Pemangku Kepentingan

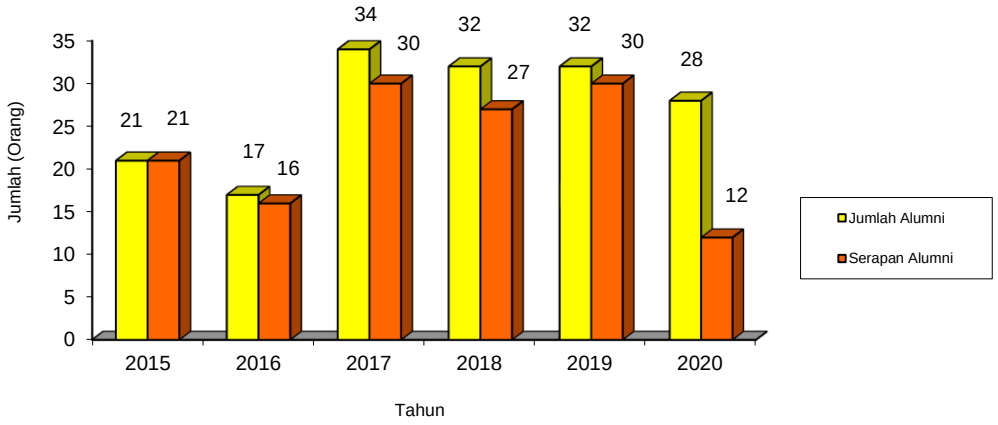
2.1.1. Statistik Deskriptif dan Data Sebaran Alumni Prodi Teknokimia Nuklir

Data *tracer study* yang dilakukan oleh perguruan tinggi dengan sasaran alumni Prodi Teknokimia Nuklir dari tahun 2015 hingga 2020. Berdasarkan data yang dihimpun, diperoleh jumlah alumni per-tahun, jumlah serapan alumni, dan prosentase serapan alumni dari tahun 2015 hingga 2020 disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Tabel jumlah alumni per-tahun, jumlah serapan alumni, dan prosentase serapan alumni dari tahun 2015 hingga 2020

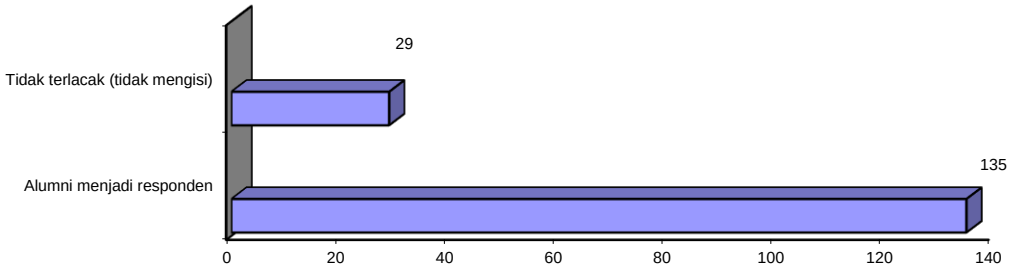
Alumni Tahun-	***Jumlah Alumni***	***Jumlah Alumni Terserap***	***Prosentase Serapan Alumni (%)***
2015	21	21	100%
2016	17	16	94,10%
2017	34	30	88,24%
2018	32	27	84,38%
2019	32	30	93,75%
2020	28	12	43%
TOTAL	164	136	Prosentase Serapan Alumni Total: **82,92%**

Berdasarkan Tabel 2.2, maka histogram perbandingan lulusan dan serapan alumni Prodi Teknokimia Nuklir dari tahun 2015 sampai dengan 2020 dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 2.1. yang menunjukkan bahwa alumni Prodi Teknokimia Nuklir tahun 2015 memiliki prosentase serapan tertinggi (100%) diantara alumni tahun lainnya. Serapan alumni tertinggi kedua dan ketiga terjadi pada alumni yang lulus tahun 2016 (94,10%) dan 2019 (93,75%). Sedangkan serapan alumni pada dunia kerja terendah terjadi pada alumni yang lulus di tahun 2020 (43%). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh sulitnya mencari pekerjaan akibat pemutusan hubungan kerja di musim pandemi Covid 19 yang melanda hampir seluruh negara di dunia. Alumni lulusan Prodi Teknokimia Nuklir tahun 2015 hingga tahun 2019 (tanpa adanya faktor eksternal berupa pandemi) memiliki serapan yang tinggi (84,38% sampai 100%). Rata-rata serapan alumni dibandingkan jumlah alumni tahun 2015 sampai dengan 2020 Prodi Teknokimia Nuklir adalah 82,92%.



Gambar 2.1. Data statistik sebaran jumlah dan serapan alumni Prodi Teknokimia Nuklir berdasarkan hasil *tracer study*

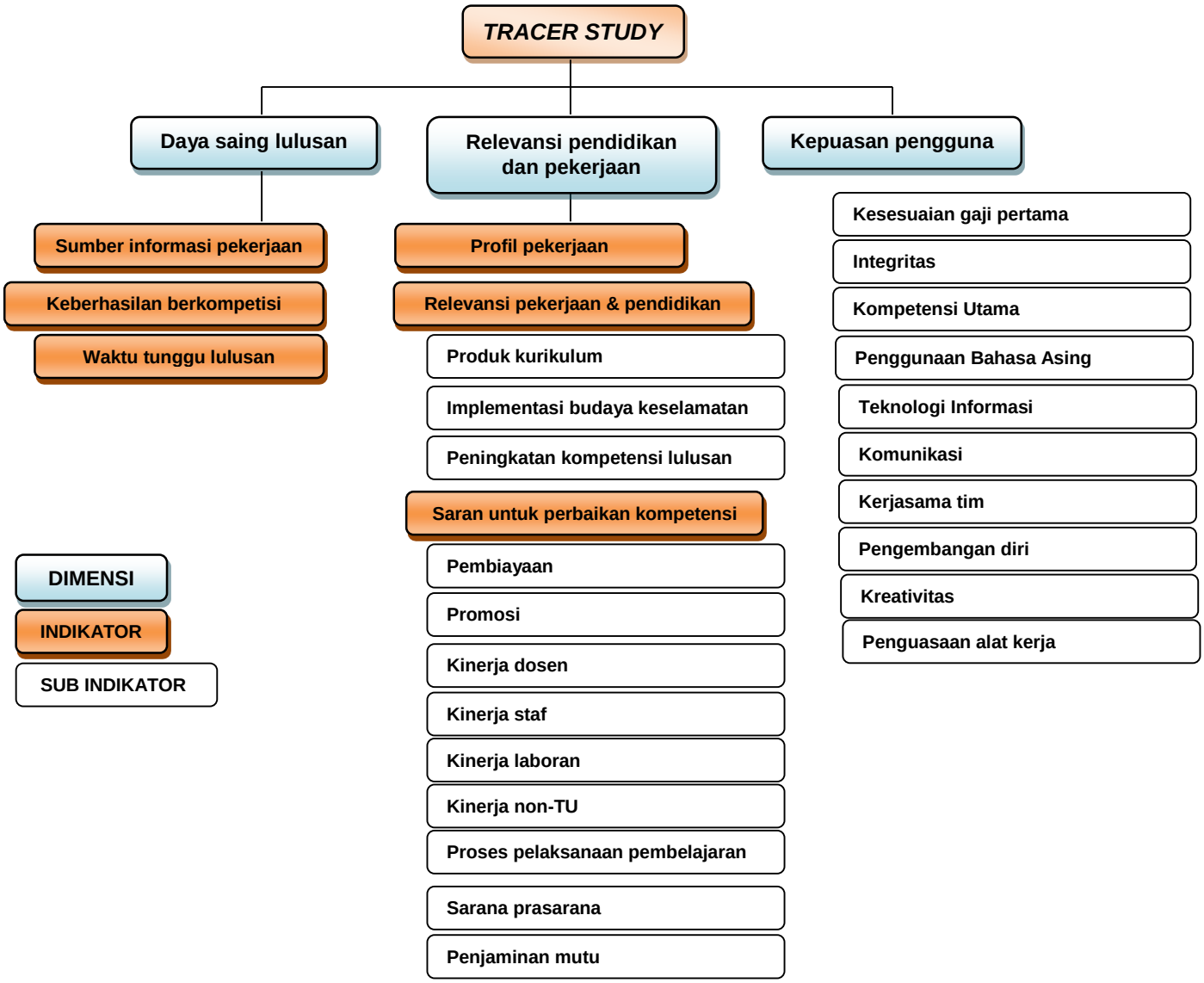
Sebaran responden yang memberikan jawaban atau respon terhadap kuesioner yang disebarkan oleh Bagian Akademik, Alumni, dan Kemahasiswaan terhadap lulusan Prodi Teknokimia Nuklir diilustrasikan pada Gambar 2.2. Alumni Prodi Teknokimia Nuklir yang menjadi responden dalam *tracer study* ini adalah 82,31%.



Gambar 2.2. Sebaran data statistik alumni Prodi Teknokimia Nuklir (dalam satuan orang) yang menjadi responden *tracer study*

2.1.2. Analisis Hasil *Tracer Study* Alumni dan Pengguna Alumni Prodi Teknokimia Nuklir

Tracer Study merupakan metode untuk menjaring informasi sebanyak-banyaknya terkait dengan lulusan dan pengguna lulusan Prodi Teknokimia Nuklir. Pelaksanaan *tracer study* sekurang-kurangnya menjawab pertanyaan tentang beberapa dimensi, setidak-tidaknya daya saing lulusan, relevansi, dan kepuasan pengguna lulusan seperti disajikan dalam Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Peta jalan analisis hasil *tracer study* yang dinilai melalui beberapa dimensi, indikator, dan sub indikator

1) **Daya saing lulusan,** yang ditunjukkan melalui beberapa indikator:
   a. Sumber informasi pekerjaan;
   b. Keberhasilan lulusan berkompetisi dalam seleksi; dan
   c. Waktu tunggu mendapatkan pekerjaan pertama.
2) **Relevansi (kesesuaian)** pendidikan lulusan dengan pekerjaan, yang ditunjukkan melalui beberapa indikator:
   a. Profil pekerjaan (macam dan tempat pekerjaan);
   b. Relevansi pekerjaan dengan *background* Pendidikan; dan
   c. Saran atau penilaian lulusan untuk perbaikan kompetensi lulusan

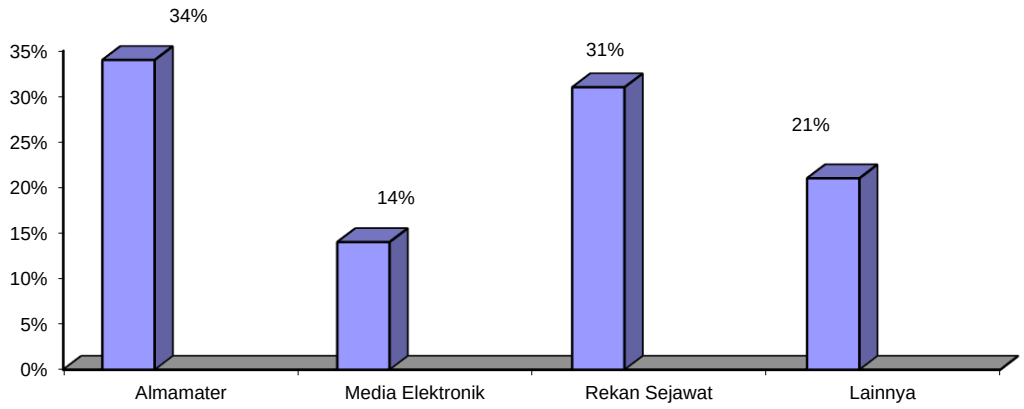
3) **Kepuasan pengguna lulusan**, kompetensi lulusan, dan saran lulusan untuk perbaikan kompetensi lulusan. Korelasi antara kegiatan ekstrakurikuler lulusan selama studi dan daya saing lulusan.

2.1.2.1. Hasil *Tracer Study* Alumni Prodi Teknokimia Nuklir dari Dimensi Daya Saing Lulusan

Berdasarkan dimensi daya saing lulusan yang terbagi menjadi indikator berupa sumber informasi pekerjaan, keberhasilan lulusan berkompetisi dalam seleksi, dan waktu tunggu mendapatkan pekerjaan pertama, hasil tracer study lulusan pengguna Prodi Teknokimia Nuklir diilustrasikan pada Gambar 2.4 sampai dengan Gambar 2.6.

a. Indikator sumber informasi pekerjaan

Tracer study alumni dengan latar belakang pekerjaan yang beragam dilakukan Prodi Teknokimia Nuklir dalam rangka menggali informasi lulusan dilakukan pada bulan Maret 2020 melalui metode e-kuesioner (terlampir). Program Studi Teknokimia Nuklir menyadari bahwa perlu adanya strategi dan kerjasama yang sangat baik antara kampus, alumni, dan industri. Kerja sama yang terjalin dalam berbagai program bertujuan agar keberterimaan perusahaan, instansi, ataupun masyarakat meningkat. Gambar 2.4 menunjukkan bahwa sumber informasi pekerjaan yang diperoleh alumni berasal dari empat kategori yaitu almamater, media elektronik, rekan sejawat, dan lainnya. Data histogram menyatakan bahwa sumber informasi pekerjaan tertinggi diperoleh dari almamater sebesar 34%, media elektronik 14%, rekan sejawat 31%, dan lainnya 21%.

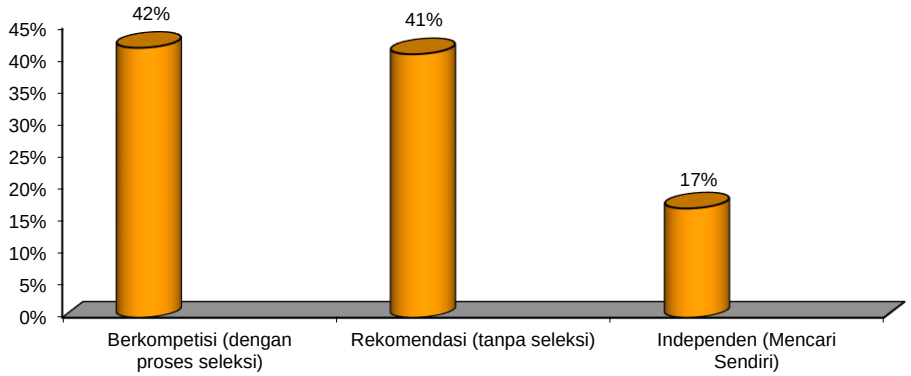


Gambar 2.4. Diagram hasil tracer study berdasarkan sumber informasi pekerjaan

b. Indikator keberhasilan lulusan berkompetisi dalam seleksi

Data tentang indikator keberhasilan lulusan berkompetisi dalam seleksi juga dihimpun untuk mengetahui kemampuan alumni Program Studi Teknokimia Nuklir

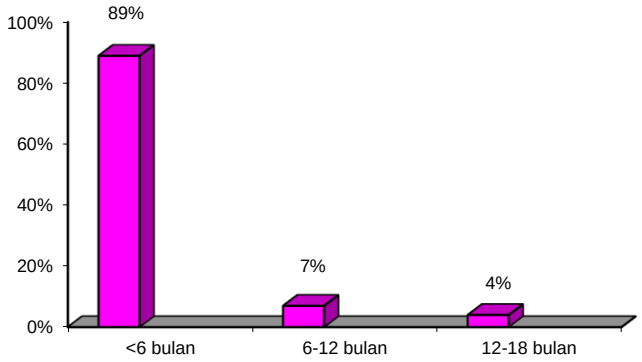
dalam kaitannya untuk mendapatkan pekerjaan (Gambar 2.5). Cara terbesar dalam mendapatkan pekerjaan alumni sebesar 42% adalah dengan berkompetisi sehingga dalam pelaksanaan mata kuliah perlu dimasukan dan diinternalisasi unsur sikap kejuangan. Peran ikatan alumni juga hampir sama besar dalam proses mencari pekerjaan yang ditandai dengan 41% alumni mendapatkan pekerjaan pertama melalui rekomendasi tanpa tes.



Gambar 2.5. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan keberhasilan lulusan berkompetisi dalam seleksi lulusan Prodi Teknokimia Nuklir

c. Indikator waktu tunggu mendapatkan pekerjaan pertama

Hasil *tracer study* untuk waktu tunggu mendapatkan pekerjaan pertama alumni Prodi Teknokimia Nuklir digolongkan menjadi tiga kategori yaitu <6 bulan; 6-12 bulan; dan 12-18 bulan. Sementara itu, dalam menunggu pekerjaan pertama, alumni Prodi Teknokimia Nuklir sebanyak 89% hanya menunggu kurang dari 6 bulan untuk memperoleh pekerjaan pertamanya. Hal ini merupakan hal yang positif karena para alumni tidak membutuhkan waktu yang lama dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh sewaktu kuliah. Masa tunggu alumni menunjukan bahwa kebutuhan alumni Prodi Teknokimia Nuklir tergolong tinggi (seperti tertera pada Gambar 2.6).



Gambar 2.6. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan masa tunggu mendapatkan pekerjaan pertama lulusan Prodi Teknokimia Nuklir

2.1.2.2. Hasil *Tracer Study* Alumni Prodi Teknokimia Nuklir dari Dimensi Relevansi (kesesuaian) Pendidikan Lulusan dengan Pekerjaan

Dimensi relevansi (kesesuaian) pendidikan lulusan dengan pekerjaan dapat ditunjukkan melalui profil pekerjaan (macam dan tempat pekerjaan), relevansi pekerjaan dengan background pendidikan, dan saran atau penilaian lulusan untuk perbaikan kompetensi lulusan.

a. Indikator profil pekerjaan (macam dan tempat pekerjaan)

Hasil *tracer study* menunjukkan bahwa sebanyak 90% responden memiliki kesesuaian aktivitas pekerjaan pertama dengan bidang Teknokimia Nuklir (Gambar 2.7). Sekitar 59% responden beranggapan bahwa materi perkuliahan yang telah alumni peroleh cukup membantu alumni dalam mengerjakan pekerjaannya (Gambar 2.8). Dari hasil survey juga diketahui bidang-bidang tempat alumni bekerja terbanyak antara lain:

1) Industri pertambangan, pengolahan mineral dan petrokimia:

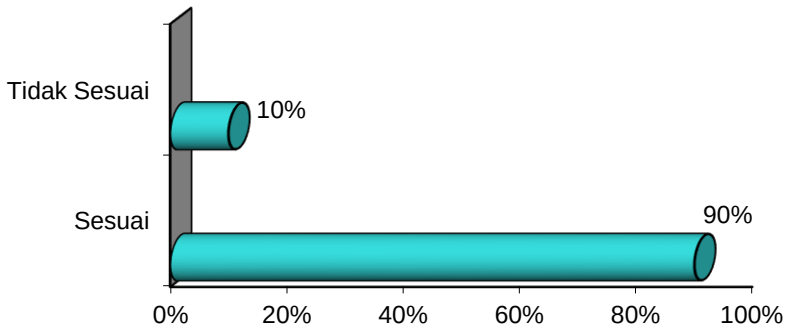
   PT Krakatau Steel, PT Antam, PT Leader ISS, PT Borneo Alumindo Prima. Disamping itu beberapa alumni sebelumnya juga telah bekerja di PT Pama Persada Nusantara, PT Sapta Indra Sejati Kalimantan, PT Dowell Anadrill Schlumberger, PT Halliburton, PT Global Mining Service, PT. Emira Energi, National Battery Research Institute (NBRI), BP Tangguh LNG, PT. Radiant Utama Interinsco tbk. PT. Gunung Steel Group, PT Refined Bangka Tin dan PT Global Handitech.

2) Industri manufaktur, kimia dan makanan:

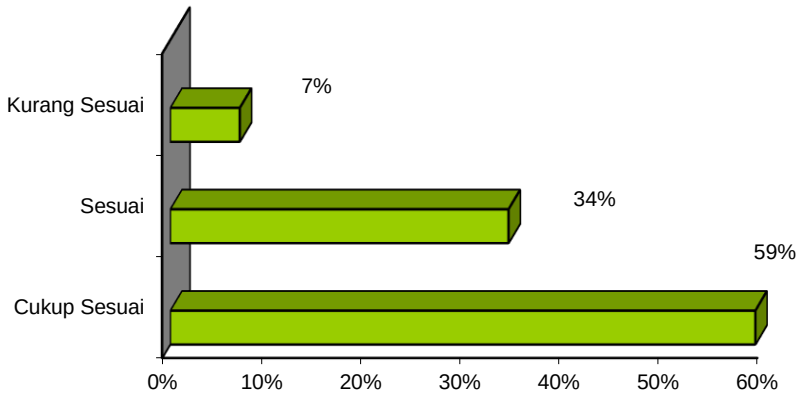
   PT Pura Barutama, PT Mayora, PT Dua Kuda Indonesia, PT Riau Andalan Pulp and Paper. Selain di perusahan tersebut, ada juga PT Indofood CBP Sukses Makmur, PT Torabika Eka Semesta, PT Ultra Prima Plast, PT Sugiura, PT Sariwangi AEA, PT Triteguh Manunggal Sejati, PT Kino, PT Pandu Rasa, PT Procter and Gamble Operations Indonesia, PT Ferron Par Pharmaceutcal, PT Nippon Shokubai

Indonesia, PT Sido Muncul Semarang, Dynapack Asia, PT Berkat Jaya Mayandra, PT Agungtex, PT. Unilever Indonesia, PT. Pahala Bahari Nusantara, PT Schlemmer Automotive Indonesia, PT Paragon Construction Indonesia dan di PT SGM Yogyakarta.

3) Perusahaan Layanan Teknis dan Inspeksi:
   A-Star Testing & Inspection Pte Ltd, PT Kwarta Pratama Teknik, PT Inspektindo Pratama, PT Biro Nusaprima, PT UT Quality Indonesia, PT Terra Samudra Eng., PT Russindo Expertiza Inspekciya, PT Cast Inspection and Engineering, PT Megatek Konsindo, Pt. Pesat Servis Industri, PT. Terra samudra eng., PT WENS Quality Assurance, PT. Sucofindo, PT. Rel-ion Sterilization Services, Applus+.
4) Perusahaan supplier bahan dan peralatan iptek nuklir
   PT Gamma Mitra Lestari, PT.DNA Pradhana Persada.
5) Perusahan pengolahan limbah:
   PT Triguna Pratama Abadi
6) Pegawai Negeri Sipil:
   BATAN (sekarang BRIN), Bapeten, Kementerian Lingkungan Hidup, Kementerian ESDM.

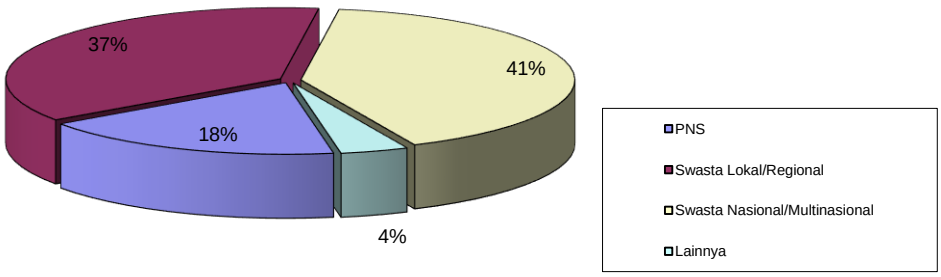


Gambar 2.7. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan kesesuaian aktivitas pekerjaan pertama dengan Prodi Teknokimia Nuklir



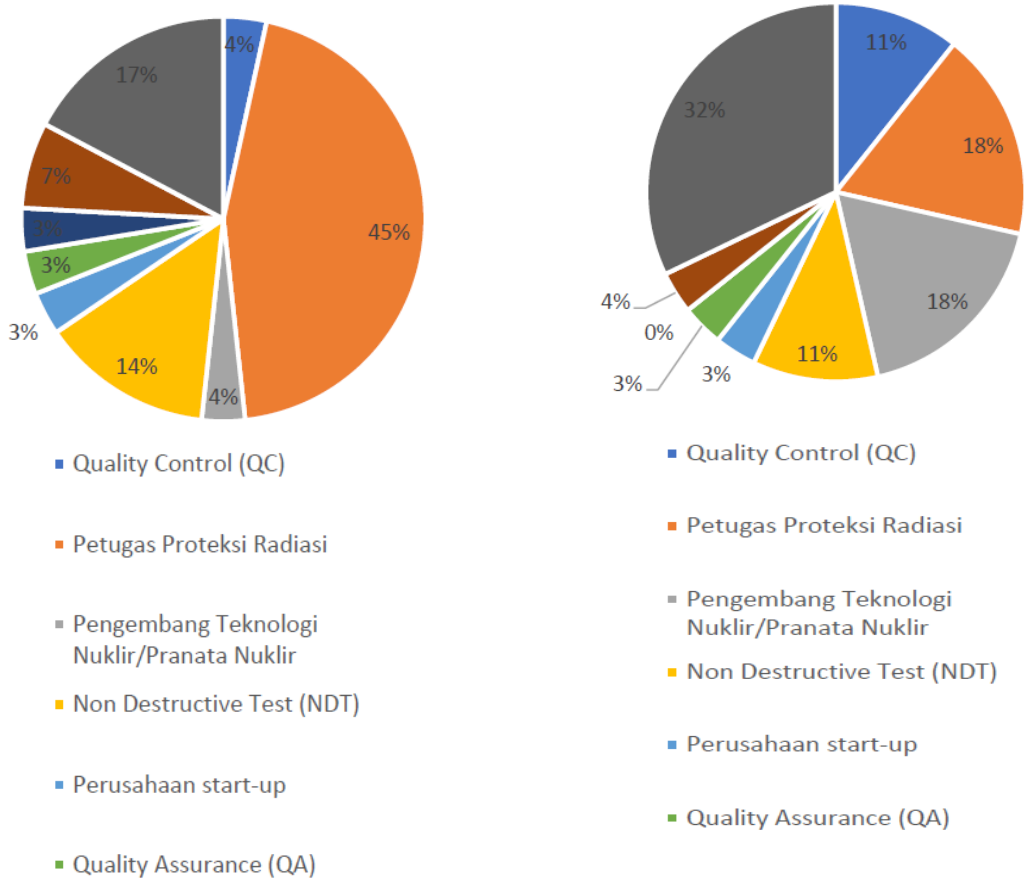
Gambar 2.8. Diagram hasil *tracer study* berdasarkan kesesuaian materi kuliah dengan bidang Prodi Teknokimia Nuklir

Berbagai profesi alumni tersebut selanjutnya diklasifikasikan kembali menjadi beberapa kelompok seperti PNS, swasta lokal/regional, swasta nasional/multinasional, dan lainnya. Guna mengukur lebih dalam relevansi antara kurikulum dengan dunia kerja maka prodi TKN melakukan tracer study dengan instrument berupa angket (*questionnaire*). Angket di kirim kepada alumni dan atasan tempat alumni bekerja.



Gambar 2.9. Jenis pekerjaan alumni Prodi Teknokimia Nuklir

Pada Gambar 2.9 ditunjukan bahwa 41 % alumni bekerja di perusahaan multinasional yang memerlukan tidak hanya nilai TOEFL minimal 450 melainkan juga perlu dibekali keterampilan dasar berbahasa Inggris dalam dunia kerja yang meliputi kemampuan berkomunikasi lintas budaya dan kemampuan berkomunikasi secara formal baik lisan maupun tertulis dalam dunia kerja secara umum.

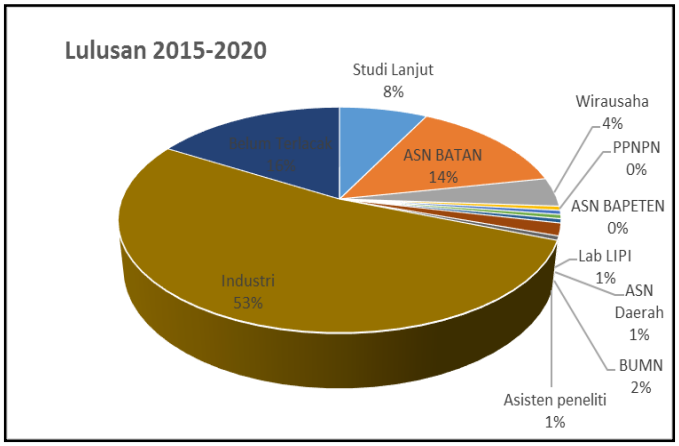


(a) Peran Alumni setelah lulus (b) Peran alumni saat ini (setelah 5 tahun)

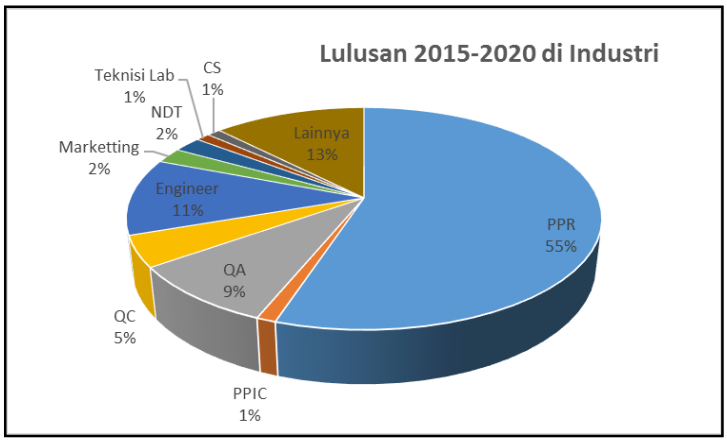
Gambar 2.10. Perkembangan peran alumni Prodi Teknokimia Nuklir

Selain mendapatkan ijazah, lulusan Prodi Teknokimia Nuklir juga di fasilitasi untuk memperoleh surat ijin bekerja (SIB) sebagai petugas proteksi radiasi industri tingkat I. Ijazah dan SIB ini mejadi modal kuat bagi lulusan prodi TKN dalam memperoleh pekerjaan di industri ataupun instansi yang menggunakan sumber radiasi dan peralatan radiasi pengion. Komposisi pekerjaan alumni adalah sebagai berikut. Sebagai PPR 45% dan Pengembang Teknologi Nuklir (process engineering) 17 %. Setelah 5 Tahun mengalami pergeseran yaitu sebagai PPR 18% dan sebagai process engineer 32 % serta terjadi peningkatan pada *quality control* dan *Quality Assurance* menjadi 11%-18% seperti disajikan pada Gambar 2.10.

Pada tahun 2019 mulai bermunculan alumni yang membangun perusahaan *start-up* di bidang kenukliran dan memiliki perkembangan dan prospek yang menjanjikan. Sejalan dengan hal tersebut beberapa responden mengusulkan agar pembelajaran di prodi TKN didesain untuk memunculkan semangat kemandirian dan kewirausahaan agar dapat mendorong perkembangan industri nuklir di indonesia.



Gambar 2.11. Hasil *tracer study* bidang pekerjaan alumni Prodi Teknokimia Nuklir tahun 2015 sampai dengan 2020



Gambar 2.12. Hasil *tracer study* pekerjaan bidang industri alumni Prodi Teknokimia Nuklir tahun 2015 sampai dengan 2020

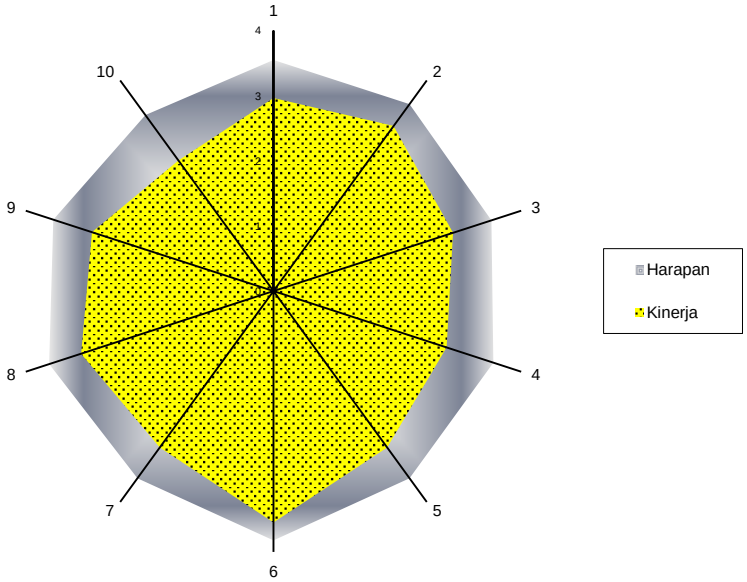
Gambar 2.11 menunjukkan bahwa profesi alumni Prodi Teknokimia Nuklir tahun 2015 sampai dengan 2020 terpetakan menjadi beberapa kelompok seperti bidang industri (53%), studi lanjut (8%), wirausaha (4%), dan selebihnya adalah ASN/PNS. Pemilahan bidang industri pekerjaan alumni disajikan pada Gambar 2.12. Bidang pekerjaan terbanyak adalah PPR (55%), engineer/perekayasa (11%), QA dan QC (14%), dan sisanya pada berbagai bidang.

b. Indikator relevansi pekerjaan dengan *background* pendidikan

Berdasarkan data *tracer study,* relevansi pekerjaan dengan background pendidikan memiliki beberapa sub indikator seperti produk kurikulum, implementasi budaya keselamatan, dan peningkatan kompetensi lulusan. Data tentang sub- sub indikator ini dihimpun melalui penilaian *gap* antara harapan atau ekspektasi lulusan dengan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir.

1) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator produk kurikulum

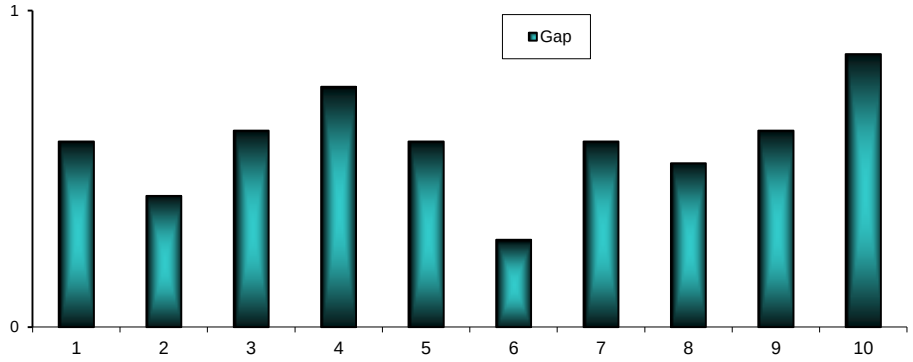
Pada sub indikator produk kurikulum, terdapat sepuluh butir aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.3. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator produk kurikulum dapat dilihat pada Gambar 2.13 dan Tabel 2.3.



Gambar 2.13. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator produk dan relevansi kurikulum dengan bidang pekerjaan

Tabel 2.3. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator produk kurikulum

No	Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
1	Kesesuaian kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja	3,55	2,96	0,58
2	Materi kuliah yang diberikan sangat berbobot	3,55	3,13	0,41
3	Banyaknya mata kuliah pilihan	3,51	2,89	0,62
4	Mudah mendapat pekerjaan setelah lulus	3,55	2,79	0,75
5	Perbaikan pola pikir mahasiswa	3,55	2,96	0,58
6	SIB PPR dan atau lisensi lainnya	3,82	3,55	0,27
7	Kemampuan Bahasa Asing	3,55	2,96	0,58
8	Kemampuan menggunakan teknologi informasi	3,62	3,10	0,51
9	Kemampuan menyesuaikan dengan teknologi baru	3,55	2,93	0,62
10	Kemampuan berwirausaha	3,34	2,48	0,86



Gambar 2.14. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator produk kurikulum

Gambar 2.14 menunjukkan bahwa *gap* atau selisih tertinggi penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada berbagai aspek di sub indikator produk kurikulum adalah kemampuan berwirausaha (0,86). Hal ini menjadi pertimbangan bagi Prodi Teknokimia Nuklir untuk memberikan *treatment* atau metode guna meningkatkan kemampuan mahasiswa berwirausaha. Tertinggi kedua yang bisa dijadikan masukan bagi Prodi Teknokimia Nuklir adalah kemudahan lulusan mendapat pekerjaan setelah lulus (0,75). Selisih yang terbentuk masih tinggi, ini artinya lulusan masih merasa sulit mendapatkan pekerjaan setelah lulus. Selisih tertinggi ketiga adalah banyaknya mata kuliah pilihan (0,62) dan kemampuan menyesuaikan dengan teknologi baru (0,62). Hal tersebut mengindikasikan bahwa perlu adanya refleksi dari Prodi Teknokimia Nuklir untuk menambah beberapa mata kuliah pilihan dan adanya program yang mampu mengadaptasi penggunaan teknologi baru. Keterlatihan penggunaan teknologi baru ini dapat ditingkatkan melalui kerja praktik atau magang yang direncanakan oleh Prodi Teknokimia Nuklir selama enam bulan.

Kesimpulan sub indikator produk kurikulum:

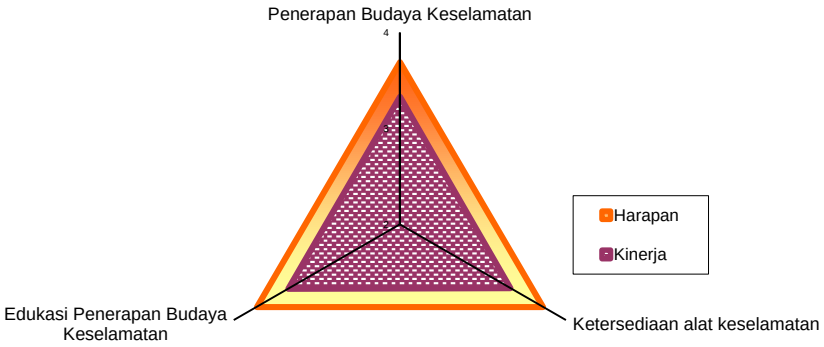
Prodi Teknokimia Nuklir perlu untuk:

1) meningkatkan kemampuan mahasiswa berwirausaha;
2) menambah mata kuliah pilihan; dan
3) perlu diadakan program yang mampu mengadaptasi penggunaan teknologi baru.

2) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator implementasi budaya keselamatan

Pada sub indikator implementasi budaya keselamatan, terdapat tiga butir aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.4. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi

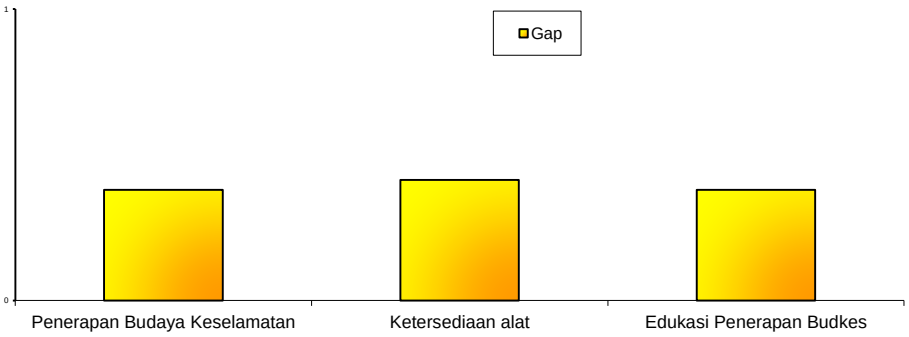
Teknokimia Nuklir pada sub indikator implementasi budaya keselamatan dapat dilihat pada Gambar 2.15 dan Tabel 2.4.



Gambar 2.15. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator implementasi budaya keselamatan

Tabel 2.4. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator implementasi budaya keselamatan

Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Penerapan Budaya Keselamatan	3,68	3,31	0,37
Ketersediaan alat keselamatan	3,72	3,31	0,41
Edukasi perihal penerapan budaya keselamatan	3,72	3,34	0,37



Gambar 2.16. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator implementasi budaya keselamatan

Berdasarkan Gambar 2.16 di atas, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator implementasi budaya keselamatan tertinggi berada pada aspek ketersediaan alat (0,41). Sedangkan aspek tertinggi kedua dan ketiga memiliki nilai *gap* yang sama (0,37) yaitu penerapan dan edukasi budaya keselamatan.

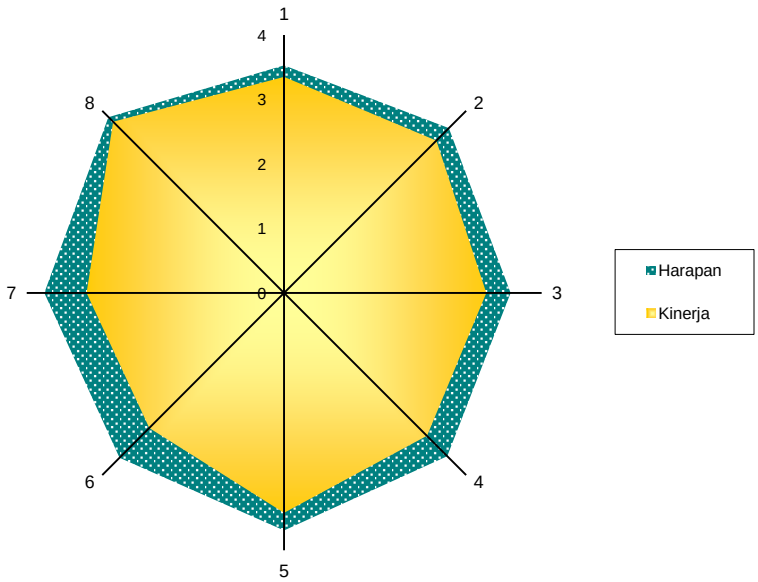
Kesimpulan sub indikator implementasi budaya keselamatan:

Prodi Teknokimia Nuklir perlu untuk:

1) Meningkatkan ketersediaan alat keselamatan.
2) Mempertahankan kinerja dalam penerapan dan edukasi budaya keselamatan.

3) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan

Pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan, terdapat delapan butir aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.5. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan dapat dilihat pada Gambar 2.17 dan Tabel 2.5.



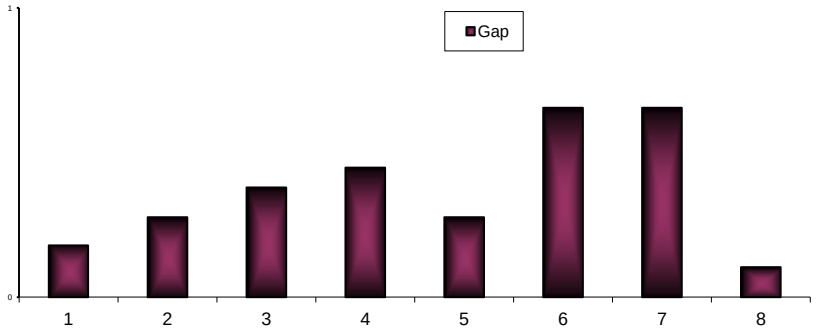
Gambar 2.17. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator peningkatan kompetensi lulusan

Tabel 2.5. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan

No	Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
1	Mahasiswa sebagai Laboran	3,53	3,35	0,17
2	Mahasiswa sebagai Student Worker	3,62	3,34	0,27

No	Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
3	Mahasiswa sebagai Asisten Dosen	3,51	3,13	0,37
4	Kolaborasi Penelitian dosen-mahasiswa	3,58	3,13	0,44
5	Partisipasi mahasiswa pada Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat	3,68	3,41	0,27
6	Pelatihan TOEFL di STTN	3,62	2,96	0,65
7	Tutorial dan Ujian Komprehensif	3,72	3,06	0,65
8	Pelatihan PPR di STTN	3,86	3,75	0,10

Berdasarkan Gambar 2.18 di bawah ini, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan tertinggi berada pada aspek pelatihan TOEFL dan tutorial serta ujian komprehensif (0,65). Berdasarkan hal tersebut, Prodi Teknokimia Nuklir dapat bekerja sama dengan UPT Bahasa untuk meningkatkan pelatihan TOEFL. Sedangkan aspek tertinggi kedua yaitu minimnya kolaborasi penelitian dosen dan mahasiswa (0,44). Hal ini dapat diupayakan melalui koordinasi dengan Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat untuk meingkatkan kolaborasi riset atau penelitian dosen dan mahasiswa. Selain itu, dapat pula dilakukan melalui *joint research* dengan Pusat Riset dan Teknologi di lingkungan BRIN melalui skema *Research Assistant* (RA).



Gambar 2.18. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator peningkatan kompetensi lulusan

Kesimpulan sub indikator peningkatan kompetensi lulusan:

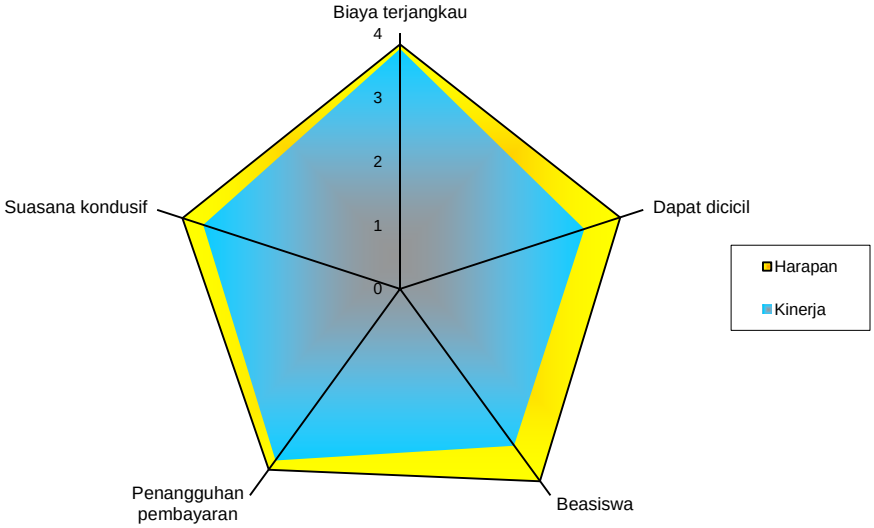
Prodi Teknokimia Nuklir perlu untuk:

1) bekerja sama dengan UPT Bahasa dalam penyelenggaraan pelatihan TOEFL;
2) meningkatkan kegiatan tutorial dalam menghadapi Ujian Komprehensif; dan
3) berkoordinasi dengan UPPM untuk meningkatkan kolaborasi riset atau penelitian dosen dan mahasiswa dan atau melibatkan mahasiswa dalam program BRIN melalui skema *Research Assistant* (RA).

c. Indikator saran atau penilaian lulusan untuk perbaikan kompetensi lulusan

1) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator pembiayaan

Pada sub indikator pembiayaan, terdapat lima aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.6. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator pembiayaan dapat dilihat pada Gambar 2.19 dan Tabel 2.6.

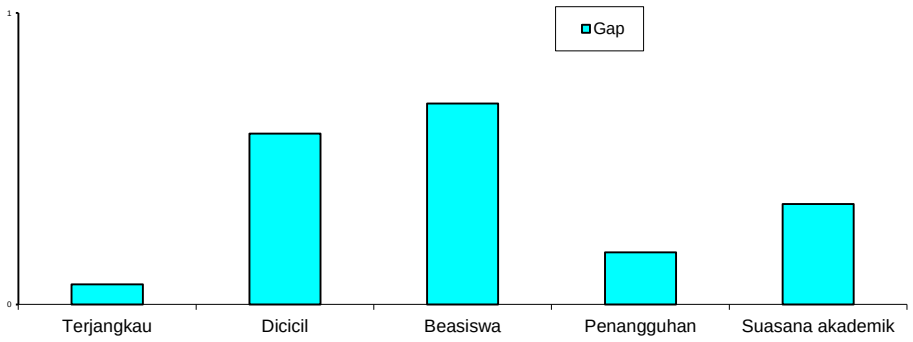


Gambar 2.19. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator pembiayaan

Tabel 2.6. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator pembiayaan

Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Biaya kuliah terjangkau	3,82	3,75	0,06
Pembayaran dapat dicicil	3,62	3,03	0,58
Program beasiswa	3,72	3,03	0,68
Penangguhan pembayaran	3,50	3,32	0,17
Suasana akademik yang kondusif dan mendukung pembelajaran	3,58	3,24	0,34

Berdasarkan Gambar 2.20., maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator pembiayaan tertinggi berada pada aspek adanya program beasiswa (0,68). Sedangkan aspek tertinggi kedua yaitu pembayaran dapat dicicil (0,58) dan *gap* tertinggi ketiga adalah suasana akademik yang kondusif serta mendukung pembelajaran (0,34).



Gambar 2.20. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator pembiayaan

Kesimpulan sub indikator pembiayaan:

Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia telah menerapkan kebijakan 0 rupiah sebagai bentuk bantuan pembiayaan UKT mahasiswa.

2) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator promosi

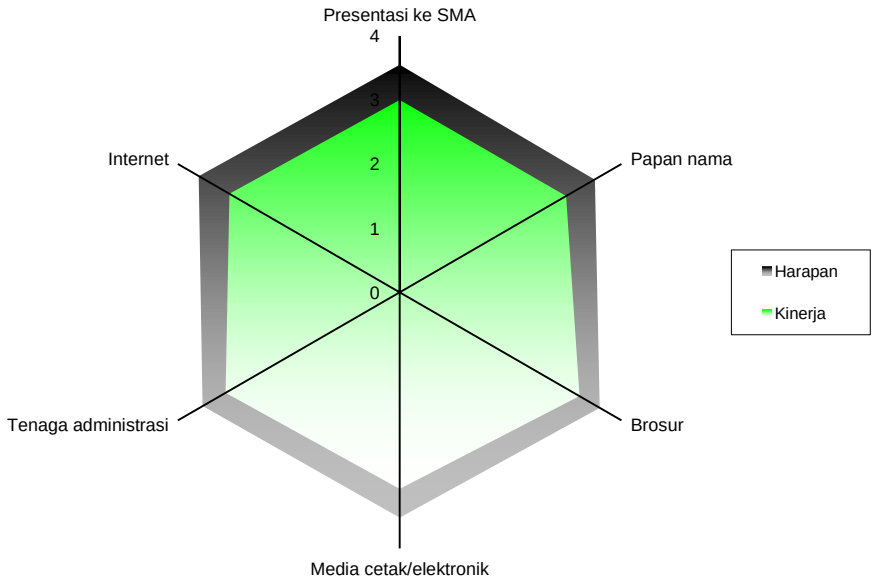
Pada sub indikator promosi, terdapat enam aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.7. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator promosi dapat dilihat pada Gambar 2.21 dan Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator promosi

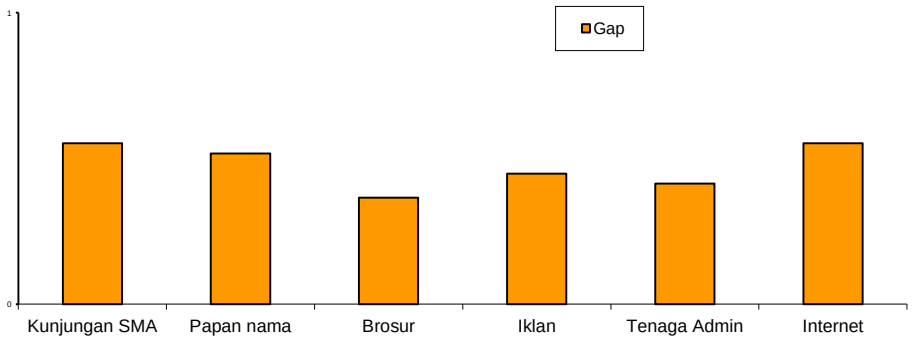
Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Adanya kunjungan presentasi dari STTN/prodi ke SMU-SMU/SMK	3,55	3,00	0,55
Ada papan nama STTN dan Prodi yang mudah dilihat dan jelas	3,51	3,00	0,51
Tersedianya brosur gratis, jelas dan lengkap bagi peminat	3,60	3,24	0,36
Adanya iklan pendaftaran di media cetak/elektronik/media sosial	3,51	3,06	0,44
Adanya tenaga administrasi yang dapat dimintai keterangan	3,55	3,13	0,41
Tersedianya informasi lengkap melalui internet yang mudah diakses	3,62	3,06	0,55

Berdasarkan Gambar 2.22, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator promosi tertinggi

berada pada aspek adanya kunjungan presentasi dari STTN/prodi ke SMU-SMU/SMK (0,55) dan tersedianya informasi lengkap melalui internet yang mudah diakses (0,55). Sedangkan aspek tertinggi kedua yaitu adanya papan nama STTN dan Prodi yang mudah dilihat dan jelas (0,51) dan *gap* tertinggi ketiga adalah adanya iklan pendaftaran di media cetak/elektronik/media sosial (0,44).



Gambar 2.21. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator promosi



Gambar 2.22. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator promosi

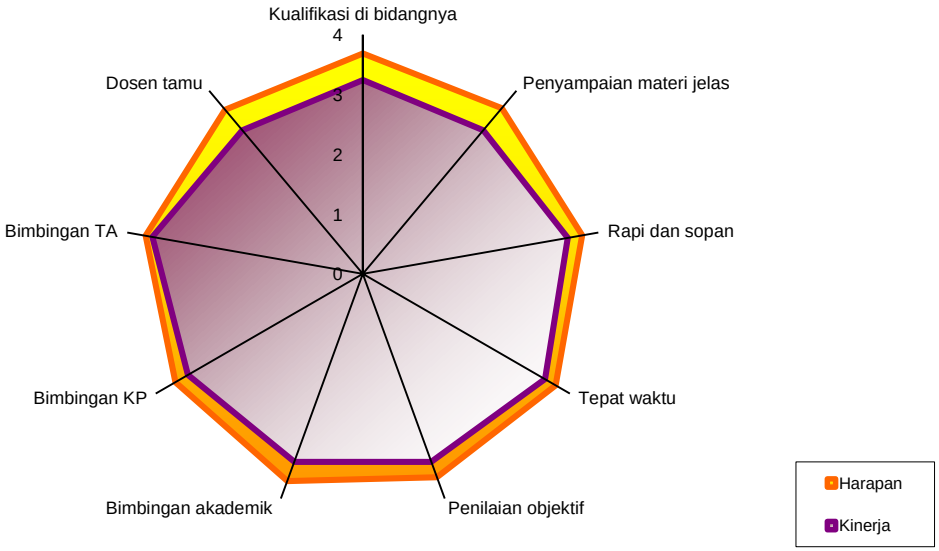
Kesimpulan sub indikator promosi:

Informasi terkait promosi telah dilakukan di berbagai media sosial maupun website. Selain itu, perlu mengadakan kegiatan kunjungan presentasi dari STTN/prodi ke SMU-SMU/SMK.

3) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir

pada sub indikator kinerja dosen

Pada sub indikator kinerja dosen, terdapat sebelas aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.8. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja dosen dapat dilihat pada Gambar 2.23 dan Tabel 2.8.

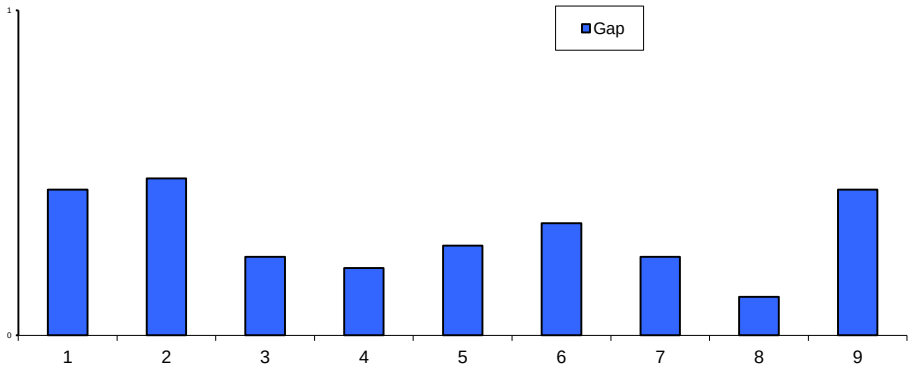


Gambar 2.23. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator kinerja dosen

Tabel 2.8. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja dosen

No	Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
1	Dosen pengampu mata kuliah memiliki kualifikasi di bidangnya	3 ,68	3 ,24	0 ,44
2	Dosen menyampaikan materi dengan baik dan jelas	3 ,62	3 ,13	0 ,48
3	Dosen berpakaian rapi, menjaga sikap dan perilakunya saat memberikan kuliah	3 ,72	3 ,48	0 ,24
4	Dosen mengajar sesuai waktu yang dijadwalkan	3 ,72	3 ,51	0 ,20
5	Dosen memberikan penilaian secara objektif	3 ,62	3 ,34	0 ,27
6	Dosen wali memberikan arahan/bimbingan dengan baik	3 ,68	3 ,34	0 ,34
7	Dosen memberikan arahan/bimbingan kerja praktik dengan baik	3 ,62	3 ,37	0 ,24
8	Dosen memberikan arahan/bimbingan tugas akhir dengan baik	3 ,68	3 ,57	0 ,11

No	Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
9	Adanya dosen tamu dari luar STTN yang memberi kuliah umum/seminar	3 ,58	3 ,13	0 ,44

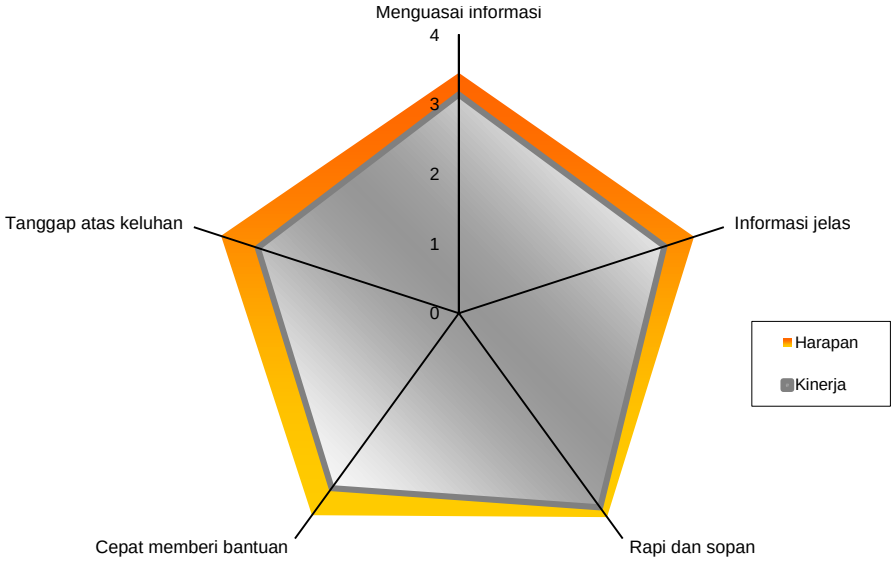


Gambar 2.24. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator kinerja dosen

Berdasarkan Gambar 2.24, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator kinerja dosen tertinggi berada pada aspek dosen menyampaikan materi dengan baik dan jelas (0,48). Sedangkan aspek tertinggi kedua yaitu dosen pengampu mata kuliah memiliki kualifikasi di bidangnya (0,44) dan adanya dosen tamu dari luar STTN yang memberi kuliah umum/seminar (0,44). *Gap* tertinggi ketiga adalah dosen wali memberikan arahan/bimbingan dengan baik (0,34). Dari hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya peningkatan sejumlah dosen tamu dari luar untuk memberikan kuliah umum/seminar.

4) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja staf

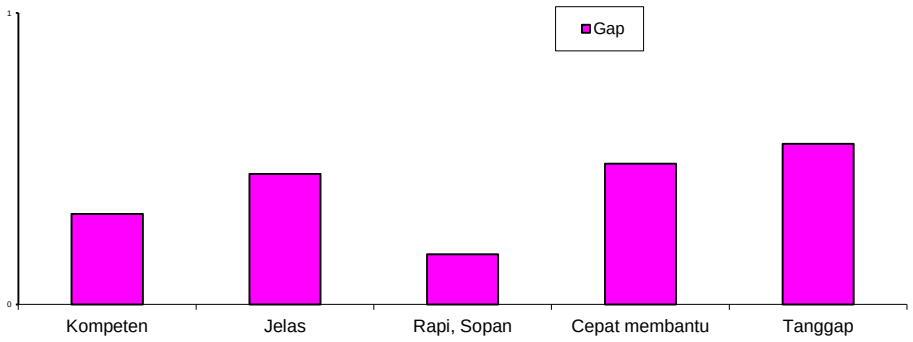
Pada sub indikator kinerja staf, terdapat lima aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.9. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja staf dapat dilihat pada Gambar 2.25 dan Tabel 2.9.



Gambar 2.25. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator kinerja staf

Tabel 2.9. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja staf

Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Staf tata usaha menguasai informasi yang diperlukan	3,44	3,13	0,31
Staf tata usaha memberikan informasi dengan jelas	3,55	3,10	0,44
Staf tata usaha berpakaian rapi dan bersikap sopan dalam pelayanan	3,62	3,44	0,17
Staf tata usaha cepat dalam memberikan bantuan	3,58	3,10	0,48
Staf tata usaha cepat tanggap atas keluhan mahasiswa	3,58	3,03	0,55



Gambar 2.26. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator kinerja staf

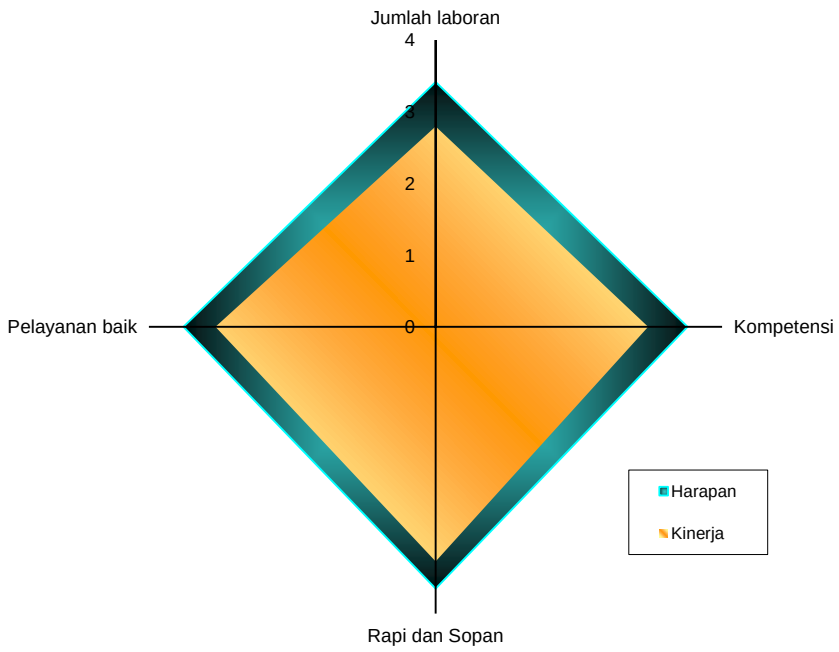
Berdasarkan Gambar 2.26, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator kinerja staf tertinggi berada pada aspek staf tata usaha cepat tanggap atas keluhan mahasiswa (0,55). Sedangkan aspek tertinggi kedua yaitu staf tata usaha cepat dalam memberikan bantuan (0,48). *Gap* tertinggi ketiga adalah Staf tata usaha memberikan informasi dengan jelas (0,44).

5) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja laboran

Pada sub indikator kinerja laboran, terdapat empat aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.10. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja laboran dapat dilihat pada Gambar 2.27 dan Tabel 2.10.

Tabel 2.10. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja laboran

Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Jumlah laboran sesuai dengan jumlah laboratorium	3,41	2,79	0,62
Kesesuaian kompetensi laboran	3,51	2,96	0,55
Laboran berpakaian rapi dan bersikap sopan saat bertugas	3,65	3,27	0,37
Laboran melayani kebutuhan praktikum/penelitian dengan baik	3,51	3,06	0,44



Gambar 2.27 *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator kinerja laboran

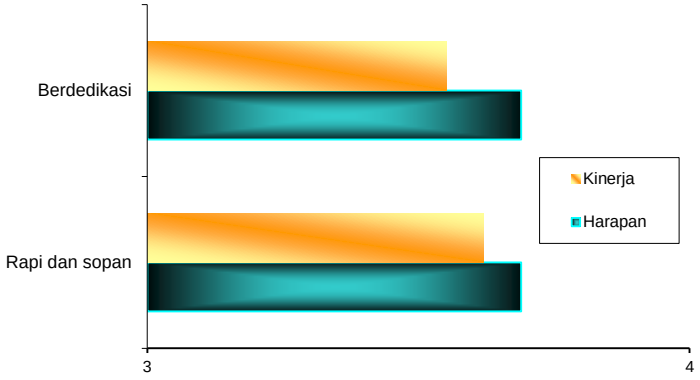
Berdasarkan Gambar 2.27, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator kinerja laboran tertinggi berada pada aspek jumlah laboran sesuai dengan jumlah laboratorium (0,62). Sedangkan aspek tertinggi kedua yaitu kesesuaian kompetensi laboran (0,55). Sehingga saran untuk Prodi Teknokimia Nuklir adalah menambah jumlah laboran sesuai dengan jumlah laboratorium.

6) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja pegawai nontata usaha (CS, sopir)

Pada sub indikator kinerja pegawai nontata usaha, terdapat dua aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.11. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja pegawai nontata usaha dapat dilihat pada Gambar 2.28 dan Tabel 2.11.

Tabel 2.11. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator kinerja pegawai nontata usaha

Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Pegawai berpakaian rapi dan bersikap sopan saat bertugas	3,68	3,62	0,06
Pegawai melaksanakan tugasnya dengan baik dan berdedikasi	3,68	3,55	0,13



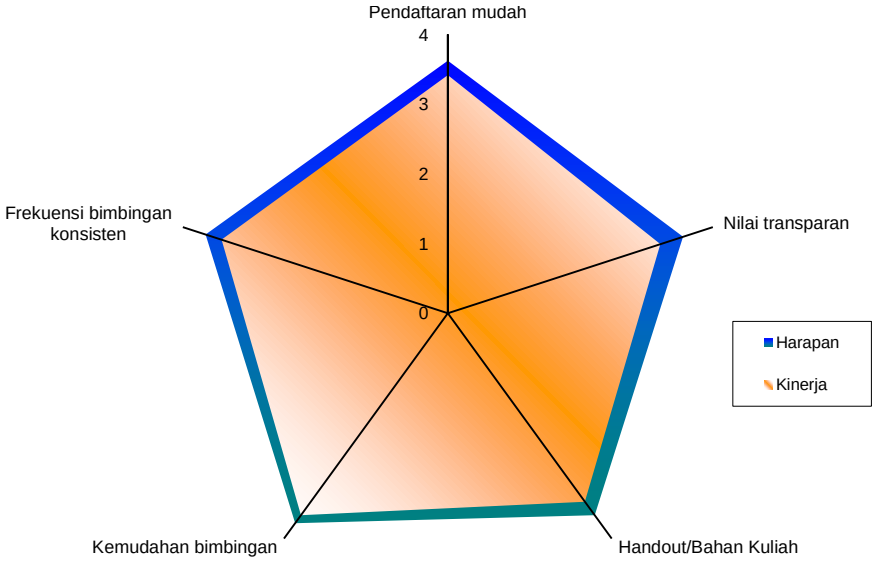
Gambar 2.28 *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator kinerja pegawai nontata usaha (CS, sopir)

7) **Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran**

Pada sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran, terdapat lima aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.12. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 2.29 dan Tabel 2.12.

Tabel 2.12. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran

Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Proses pendaftaran dan pembayaran terlaksana dengan sangat mudah	3,62	3,41	0,20
Mahasiswa mudah mengetahui nilai hasil ujian sesuai waktu yang dijanjikan	3,55	3,20	0,34
Mahasiswa mudah memperoleh bahan kuliah (handout)	3,58	3,34	0,24
Mahasiswa mudah berkonsultasi dengan dosen pembimbing	3,72	3,58	0,13
Dosen pembimbing konsisten dengan frekuensi dan jumlah bimbingan	3,65	3,41	0,24



Gambar 2.29 *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran

Berdasarkan Gambar 2.29 di atas, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran tertinggi berada pada aspek mahasiswa mudah mengetahui nilai hasil ujian sesuai waktu yang dijanjikan (0,34).

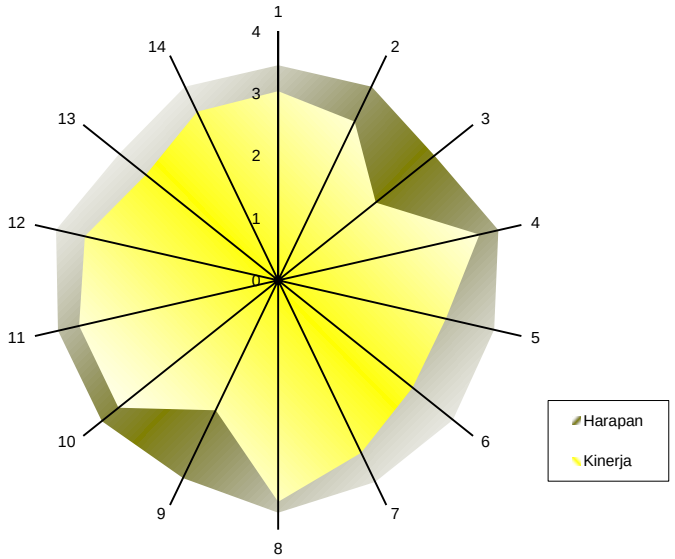
8) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator sarana prasarana

Pada sub indikator sarana prasarana, terdapat 14 aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.13. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator sarana prasarana dapat dilihat pada Gambar 2.30 dan Tabel 2.13.

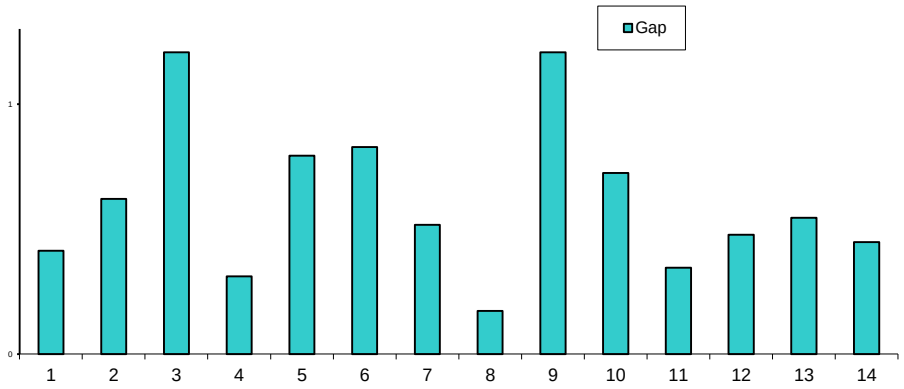
Tabel 2.13. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator sarana prasarana

No.	Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
1	Sarana prasarana perkuliahan tersedia dengan sangat baik	3,44	3,03	0,41
2	Buku teks dan jurnal ilmiah terbaru tersedia dengan jumlah yang cukup	3,44	2,82	0,62
3	Pelayanan perpustakaan dibuka hingga malam hari	3,20	2,00	1,20

No.	Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
4	Ruang kuliah bersih, terawat dan nyaman	3,62	3,31	0,31
5	Fasilitas hotspot tersedia dengan sangat baik	3,55	2,75	0,79
6	STTN menyediakan ruang diskusi untuk mahasiswa	3,58	2,75	0,82
7	STTN menyediakan sarana ibadah dengan sangat baik	3,58	3,06	0,51
8	Kampus mengelola sarana parkir dengan aman dan tertib	3,72	3,55	0,17
9	Kampus menyediakan sarana olahraga	3,51	2,31	1,20
10	Kampus menyediakan sarana taman dan lingkungan yang hijau dengan baik	3,62	2,89	0,72
11	Sarana toilet dikelola dengan baik, terawat dan bersih	3,62	3,27	0,34
12	Sarana auditorium/aula dikelola dengan baik, terawat dan bersih	3,65	3,17	0,47
13	Sarana asrama/dormitory mahasiswa dikelola dengan baik, terawat dan bersih	3,25	2,71	0,54
14	Kesediaan mahasiswa dan alumni merekomendasikan program studi Teknokimia Nuklir kepada teman/keluarga	3,44	3,00	0,44



Gambar 2.30. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator sarana prasarana



Gambar 2.31. *Gap* penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator sarana prasarana

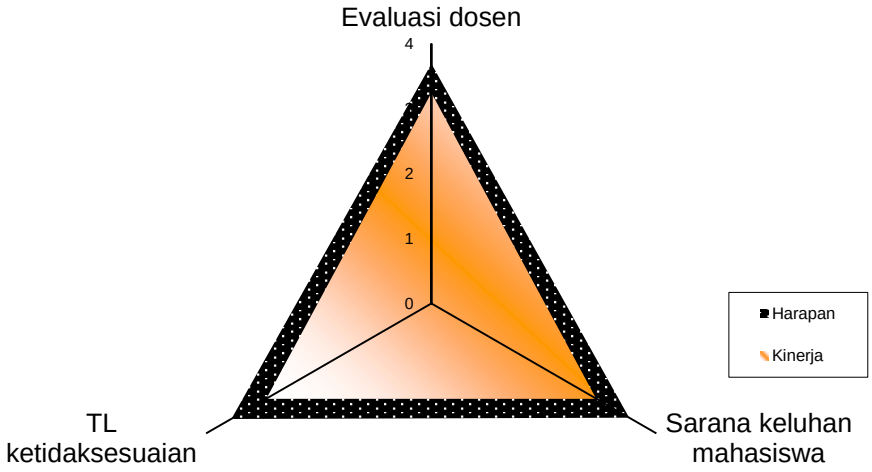
Berdasarkan Gambar 2.31, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator sarana prasarana tertinggi berada pada aspek pelayanan perpustakaan dibuka hingga malam hari dan kampus menyediakan sarana olahraga (1,20). Sedangkan aspek tertinggi kedua yaitu ruang diskusi untuk mahasiswa (0,82). *Gap* tertinggi ketiga adalah ketersediaan fasilitas hotspot dengan sangat baik (0,79). Dari hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa perlu adanya peningkatan sejumlah fasilitas di kawasan kampus.

9) Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator penjaminan mutu

Pada sub indikator penjaminan mutu, terdapat tiga aspek yang dinilai seperti pada Tabel 2.14. Hasil penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator penjaminan mutu dapat dilihat pada Gambar 2.32 dan Tabel 2.14.

Tabel 2.14. Penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir pada sub indikator penjaminan mutu

Aspek yang dinilai	Harapan	Kinerja	*Gap*
Evaluasi mahasiswa terhadap dosen dan penyelenggaraan pendidikan di STTN	3,68	3,24	0,44
Menyediakan sarana untuk menampung keluhan mahasiswa	3,51	2,93	0,58
Penyelesaian keluhan dan tindak lanjut hasil evaluasi/ketidaksesuaian	3,55	2,93	0,62



Gambar 2.32. *Plotting* hasil *tracer study* penilaian harapan alumni dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir terhadap sub indikator penjaminan mutu

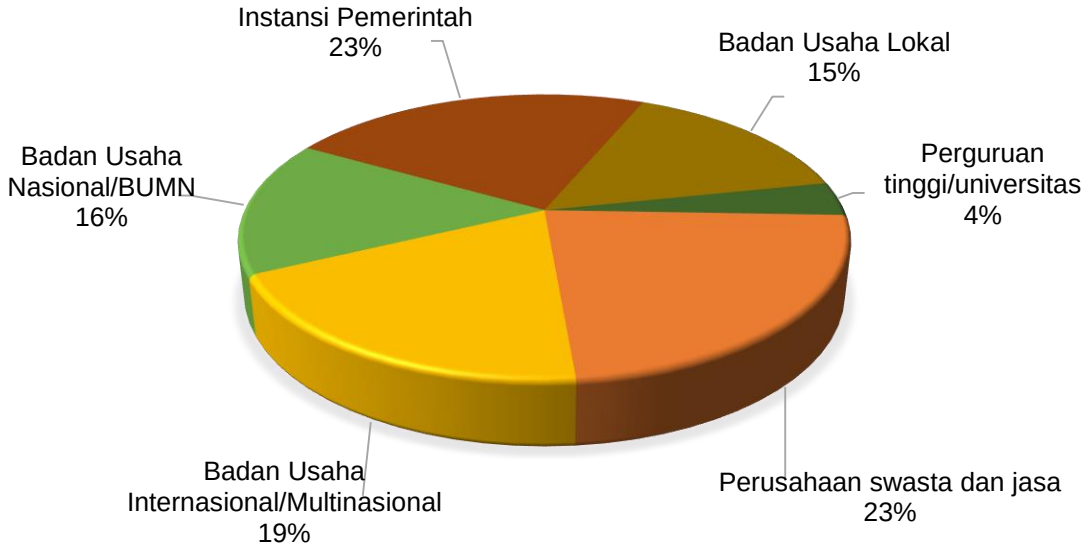
Berdasarkan Gambar 2.32 di atas, maka *gap* atau selisih penilaian harapan lulusan dan kinerja Prodi Teknokimia Nuklir beberapa aspek pada sub indikator penjaminan mutu tertinggi berada pada aspek penyelesaian keluhan dan tindak lanjut hasil evaluasi/ketidaksesuaian (0,62).

2.2.2.3. Hasil *Tracer Study* Dimensi Kepuasan Pengguna Lulusan/Alumni Prodi Teknokimia Nuklir

Dimensi ketiga dari *tracer study* yang dilakukan di Program Studi Teknokimia Nuklir adalah kepuasan pengguna lulusan. Kuesioner yang dihimpun sebagai data kepuasan pengguna lulusan terdiri dari tiga kelompok pertanyaan, diantaranya profil pengguna lulusan, penilaian pengguna lulusan terhadap alumni Prodi Teknokimia Nuklir, dan masukan serta saran demi peningkatan kompetensi lulusan atau alumni Prodi Teknokimia Nuklir kedepannya.

1) Profil Pengguna Lulusan

Pada kelompok pertanyaan profil pengguna lulusan, data yang dihimpun dari pengguna lulusan adalah biodata responden, terkait nama perusahaan/instansi, alamat, nomor telepon, jenis perusahaan/instansi, nama responden, jabatan, dan nama alumni yang dinilai (tersebar dari angkatan masuk 2014, 2015, dan 2016 sehingga lulus di tahun 2018, 2019, dan 2020).



Gambar 2.33. Persentase profil pengguna lulusan Prodi Teknokimia

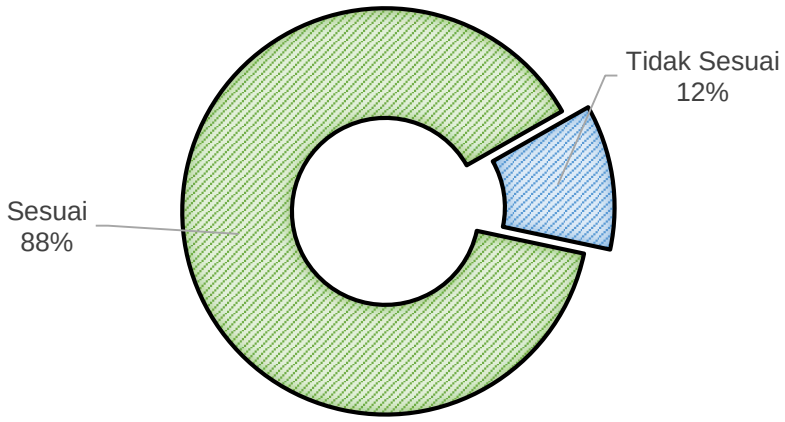
Jumlah pengguna lulusan yang sementara berpartisipasi dalam survei ini (per-Agustus 2022) adalah 26 responden. Berdasarkan respon yang masuk, lulusan Prodi Teknokimia Nuklir tersebar di sektor diantaranya perusahaan swasta dan jasa (23,07%); Badan Usaha Internasional/Multinasional (19,23%); Badan Usaha Nasional/BUMN (15,38%); Instansi Pemerintah (23,07%); Badan Usaha Lokal (15,38%); dan perguruan tinggi/universitas (3,84%).

2) Penilaian pengguna lulusan terhadap alumni Prodi Teknokimia Nuklir

Kelompok pertanyaan kedua setelah profil pengguna alumni adalah komponen inti dari penilaian kompetensi lulusan diantaranya kesesuaian gaji pertama lulusan dengan UMR, integritas (etika dan moral), keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama), penggunaan bahasa inggris, penguasaan teknologi informasi, metode komunikasi, kerja sama tim, pengembangan diri, kreativitas, dan penguasaan peralatan kerja.

a. Kesesuaian gaji pertama lulusan dengan UMR

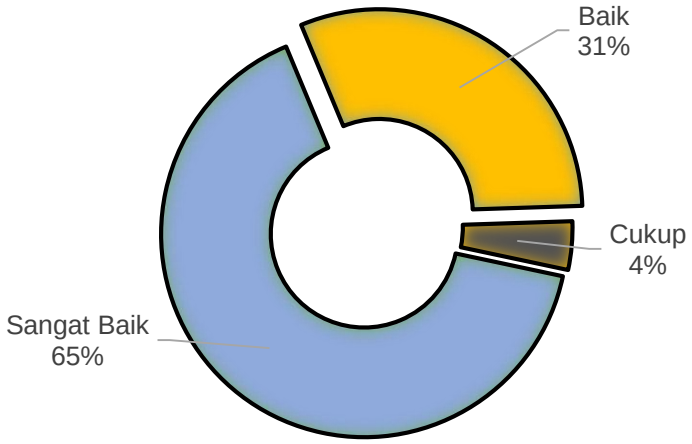
Berdasarkan Gambar 2.34, kesesuaian persentase gaji pertama alumni dengan UMR sebesar 88% (23 responden) sedangkan ketidaksesuaiannya adalah 12% (3 responden). Ketidaksesuaian ini mungkin disebabkan alumni/lulusan sedang dalam rangka pelatihan/*training develompent* sehingga gaji pertama yang diterima belum sesuai dengan UMR yang berlaku.



Gambar 2.34. Persentase kesesuaian gaji pertama alumni dengan UMR

b. Integritas (etika dan moral)

Penilaian kedua adalah komponen integritas (etika dan moral) lulusan dari pengguna lulusan. Gambar 2.35 menunjukkan 65% (17 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki integritas yang sangat baik, 31% baik (8 responden), dan 4% cukup (1 responden).



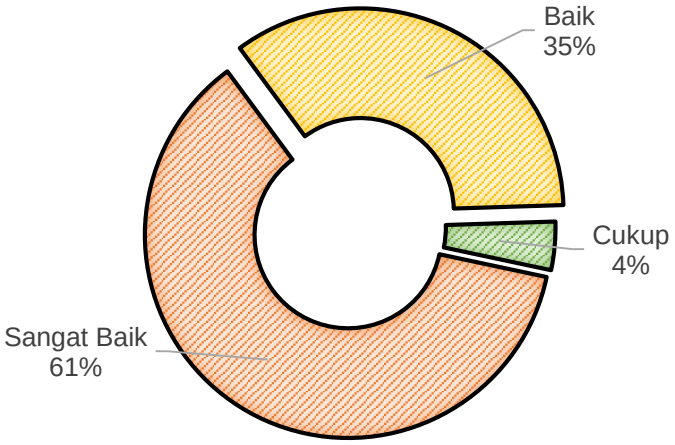
Gambar 2.35. Penilaian integritas (etika dan moral) lulusan oleh pengguna lulusan

Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia, melalui UPT Pengembangan Karir dan Karakter senantiasa melakukan pembinaan karakter mahasiswa agar menjadi lulusan yang memiliki integritas tinggi, baik secara etika dan moral.

c. Keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama)

Penilaian ketiga adalah keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama)

lulusan dari pengguna lulusan. Gambar 2.36 menunjukkan 61% (16 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki integritas yang sangat baik, 35% baik (9 responden), dan 4% cukup (1 responden).



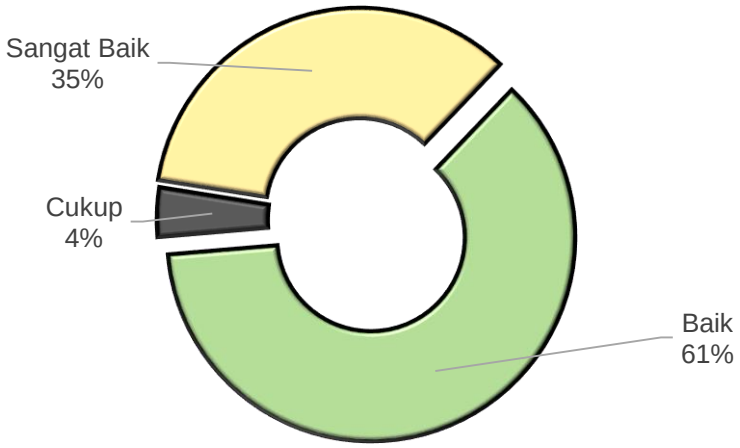
Gambar 2.36. Penilaian keahlian bidang ilmu lulusan dari pengguna lulusan

Berdasarkan hasil penilaian dari aspek keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama) atau profesionalisme, secara umum lulusan Prodi Teknokimia Nuklir memiliki profesionalisme yang baik. Upaya yang senantiasa dilakukan pihak Prodi Teknokimia Nuklir dalam rangka menjaga profesionalisme lulusan adalah adanya Mata Kuliah Etika dan Profesi sebagai mata kuliah wajib yang harus diikuti selama menjadi mahasiswa di Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia. Selain itu, upaya menjaga profesionalisme dilakukan melalui pembinaan Direktorat III Bidang Kemahasiswaan. Dengan berbagai upaya tersebut, diharapkan lulusan Prodi Teknokimia Nuklir memiliki keahlian/profesionalisme di bidangnya.

d. Penggunaan bahasa inggris

Penilaian keempat adalah penggunaan bahasa inggris lulusan dari pengguna lulusan. Gambar 2.37 menunjukkan 61% (16 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki kemahiran bahasa inggris yang baik, 35% sangat baik (9 responden), dan 4% cukup (1 responden). Berdasarkan hasil penilaian penggunaan bahasa inggris lulusan Prodi Teknokimia Nuklir oleh pengguna lulusan tersebut, maka Prodi Teknokimia Nuklir melakukan perbaikan kurikulum dengan menambahkan mata kuliah Bahasa Inggris 2. Hal ini terintegrasi dengan upaya dari UPT Bahasa yang bernaung di Direktorat III Kemahasiswaan guna meningkatkan *skill* dan kompetensi mahasiswa berbahasa Inggris melalui

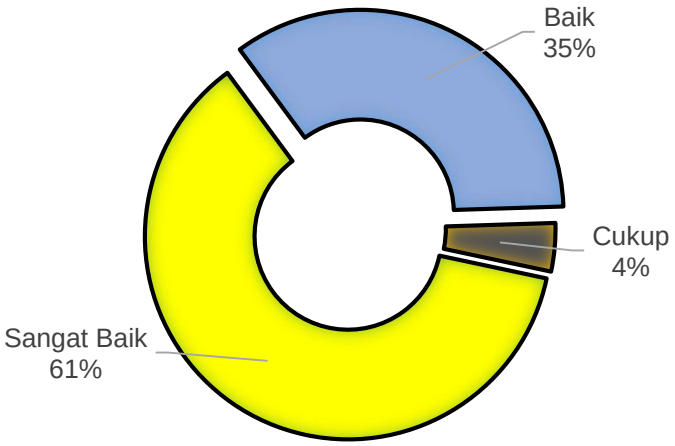
pelatihan TOEFL yang diadakan secara berkala.



Gambar 2.37. Penilaian penggunaan bahasa inggris lulusan dari pengguna lulusan

e. Penguasaan teknologi informasi

Penilaian kelima adalah penguasaan teknologi informasi lulusan dari pengguna lulusan. Gambar 2.38 menunjukkan 61% (16 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki penguasaan teknologi informasi yang sangat baik, 35% baik (9 responden), dan 4% cukup (1 responden).



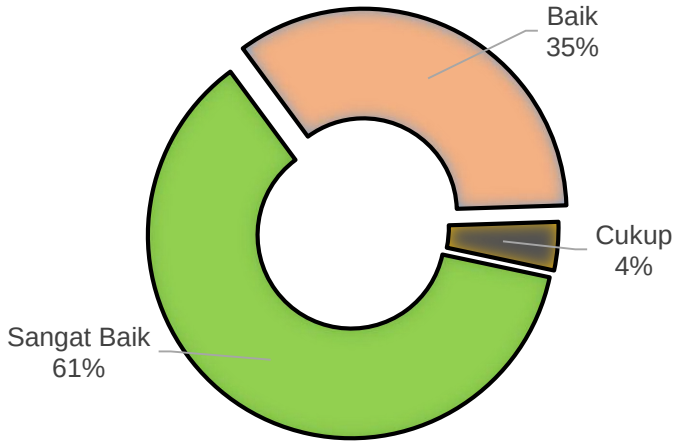
Gambar 2.38. Penilaian penguasaan teknologi informasi lulusan dari pengguna lulusan

Selama menjadi mahasiswa, lulusan terlatih menggunakan teknologi informasi selama proses perkuliahannya. Segala proses pembelajaran, baik presensi perkuliahan, modul, *text books,* materi kuliah, pengumpulan tugas, dan catatan harian terintegrasi dalam sistem satu pintu, SIAKAD (ex. Sinau, yang dinaungi oleh UPT Teknologi Informasi dan Komunikasi). Hal ini menjadi dasar bagi lulusan untuk

terbiasa *work by sistems* serta memiliki *habit* untuk bekerja dengan penggunaan teknologi informasi. Sehingga secara keseluruhan, penguasaan teknologi informasi lulusan Prodi Teknokimia Nuklir tergolong baik.

f. Metode komunikasi

Penilaian keenam adalah metode komunikasi lulusan dari pengguna lulusan. Gambar 2.39 menunjukkan 61% (16 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki metode berkomunikasi sangat baik, 35% baik (9 responden), dan 4% cukup (1 responden). Secara keseluruhan, metode berkomunikasi lulusan Prodi Teknokimia Nuklir dinyatakan baik. Hal ini dapat dipertahankan dari cara pendidik metalih mahasiswa berkomunikasi ilmiah melalui presentasi sebagai projek besar dalam suatu mata kuliah tertentu. Seminar tugas akhir juga dijadikan wadah atau sarana bagi mahasiswa menyampaikan ide dan hasil-hasil penelitiannya. Hal ini mendorong mahasiswa memiliki keberanian dan kepercayaan diri yang baik untuk berkomunikasi di depan publik.

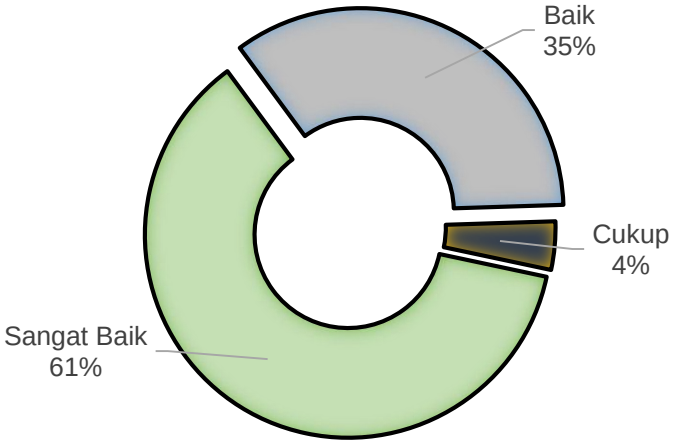


Gambar 2.39. Penilaian metode komunikasi informasi lulusan dari pengguna lulusan

g. Kerja sama tim

Penilaian ketujuh adalah kerja sama tim lulusan dari pengguna lulusan. Gambar 2.40 menunjukkan 61% (16 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki kerja sama tim sangat baik, 35% baik (9 responden), dan 4% cukup (1 responden). Hal ini linier dengan aspek penilaian sebelumnya, yaitu metode berkomunikasi. Keterlibatan mahasiswa dalam kelompok diskusi dengan metode *student based learning* mampu mendorong mahasiswa untuk memiliki kecakapan dalam kerja sama dalam tim. Sehingga peran pendidik untuk mengembangkan

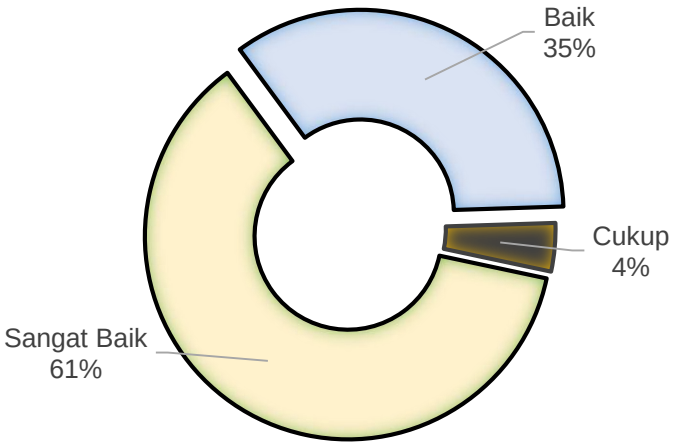
metode *student based learning* dalam upaya pemecahan studi kasus sangat besar.



Gambar 2.40. Penilaian kerja sama tim dari pengguna lulusan

h. Pengembangan diri

Penilaian kedelapan adalah pengembangan diri lulusan oleh pengguna lulusan. Gambar 2.41 menunjukkan 61% (16 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki pengembangan diri sangat baik, 35% baik (9 responden), dan 4% cukup (1 responden).



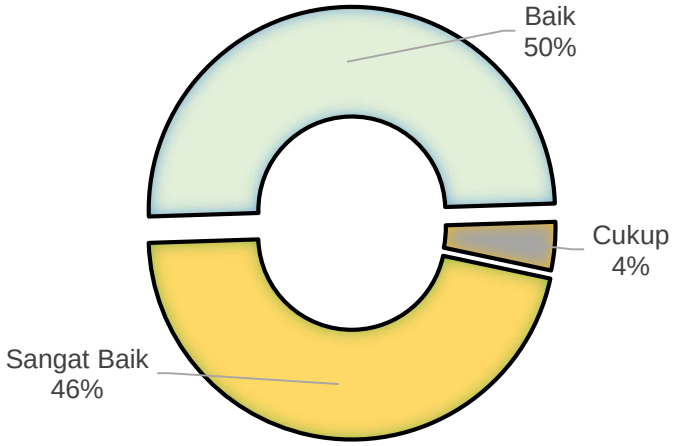
Gambar 2.41. Penilaian pengembangan diri lulusan oleh pengguna lulusan

Pengembangan diri lulusan secara umum dinilai baik. Hal ini tidak lepas dari peran kurikulum yang sudah berjalan di Prodi Teknokimia Nuklir, dimana salah satu rumusan penguasaan pengetahuan adalah *menguasai pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir terkait dengan bidang teknologi rekayasa kimia nuklir/proses kimia radiasi dan proses bahan nuklir.* Hal ini menjadi daya

dorong bagi mahasiswa untuk senantiasa meng-*up-to-date*-kan keilmuannya. Bagi mahasiswa yang sudah terlatih untuk mencari hal yang baru, maka secara tidak langsung mereka telah melakukan pengembangan diri.

i. Kreativitas

Penilaian kesembilan adalah aspek kreativitas lulusan oleh pengguna lulusan. Gambar 2.42 menunjukkan 46% (12 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki kreativitas sangat baik, 50% baik (13 responden), dan 4% cukup (1 responden). Penilaian aspek kreativitas tergolong baik. Hal ini didorong oleh adanya mata kuliah kewirausahaan di Prodi Teknokimia Nuklir yang menuntut mahasiswa untuk berpikir ide kreatif dan inovatif. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa harus mampu memilih ide produk dan bisnis, analisis pasar dan peluang, perencanaan bisnis, penyusunan laporan, hingga kecerdasan berwirausaha agar produk layak di pasaran.

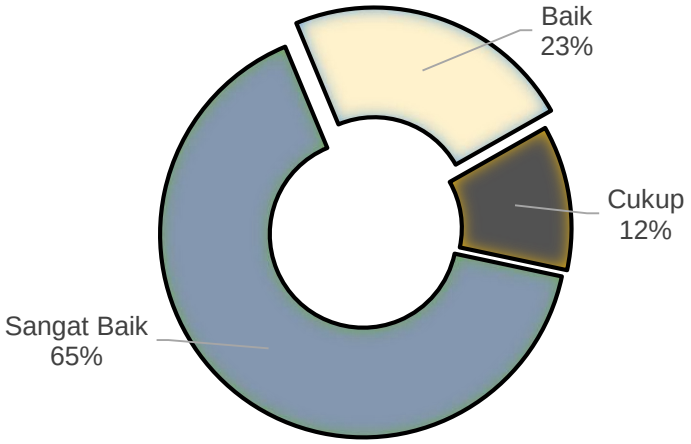


Gambar 2.42. Penilaian kreativitas lulusan oleh pengguna lulusan

j. Penguasaan peralatan kerja

Penilaian terakhir adalah aspek penguasaan peralatan kerja lulusan oleh pengguna lulusan. Gambar 2.43 menunjukkan 65% (17 responden) pengguna lulusan menyatakan bahwa lulusan memiliki aspek penguasaan peralatan kerja sangat baik, 23% baik (6 responden), dan 4% cukup (3 responden). Penilaian aspek penguasaan peralatan kerja lulusan Prodi Teknokimia Nuklir tergolong baik. Hal ini disebabkan oleh komponen mata kuliah praktik lebih besar daripada mata kuliah teori. Sehingga, mahasiswa memiliki waktu kontak dengan alat di laboratorium lebih

intens dibandingkan pengayaan secara teori. Secara berkala, hal ini mendorong mahasiswa untuk terlatih dan memiliki *skill* bekerja dengan alat-alat di laboratorium.



Gambar 2.43. Penilaian penguasaan peralatan kerja lulusan oleh pengguna lulusan

3) Saran Pengguna Lulusan

Beberapa saran atau usulan dari pengguna alumni Prodi Teknokimia Nuklir, diantaranya:

1) Perlunya peningkatan pengetahuan dan aplikasi teknis.
2) Perlunya peningkatan *skill* dan aspek-aspek keselamatan radiasi.
3) Perlu penambahan mata kuliah tentang pelaksanaan dekomisioning melalui kerjasama dengan IAEA atau Kaeri.
4) Peningkatan kemampuan menulis publikasi.
5) Peningkatan *softskill* agar mampu menjadi *team leader* dengan kemampuan komunikasi yang baik.
6) Lulusan Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia sangat baik dan dapat bersaing di industri EPSI Company (Perusahaan Teknik, Pengadaan, dan Konstruksi).
7) Hubungan baik kampus dan dunia usaha diharapkan tetap terjaga agar serapan alumni lebih tinggi.

BAB III
LANDASAN PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

3.1. Landasan Filosofis

Perkembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir dalam berbagai bidang kehidupan manusia di dunia sudah demikian maju sehingga pemanfaatan dan pengembangannya bagi pembangunan nasional yang berkesinambungan dan berwawasan lingkungan perlu di tingkatkan untuk kemajuan bangsa. Pengembangan ketenaganukliran menyangkut kehidupan dan keselamatan orang banyak, oleh karena itu harus dikuasai oleh negara, yang pemanfaataannya bagi pembangunan nasional ditujukan untuk mewujudkan masyarakat adil dan makmur yang merata materiil dan spiritual berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945.

3.2. Landasan Sosiologis

Kondisi masyarakat dan industri yang selalu berubah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi isi dan bentuk Kurikulum 2016. Oleh sebab itu lulusan perlu dibekali dengan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan agar tetap memiliki daya saing yang kuat dengan menempuh *longlife learning*. Kegiatan peninjauan kurikulum dilaksanakan secara berkala sebagai wujud komiten untuk menghasilkan sarjana terapan yang berdaya saing global. Kurikulum 2021 disusun selaras dengan kerangka kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) level 6 Sehingga lulusan prodi TKN memiliki kompetensi yang mencakup Pengetahuan, Keterampilan Umum, Keterampilan khusus dan sikap dalam pelaksanaan tugas/kewajibannya.

Mata kuliah dalam program studi Diploma IV Teknokimia Nuklir dirancang mengacu pada kompetensi teknik kimia terutama proses kimia bahan nuklir dan kimia radiasi. Oleh karena itu, proses kimia radiasi, proses bahan nuklir, aspek keselamatan yang terkait dengan proses kimia dan radiasi merupakan hal yang penting dan inilah yang menjadi ciri khusus lulusan Diploma IV Teknokimia Nuklir dibandingkan dengan sarjana teknik kimia pada umumnya. Mata kuliah ini diramu mengikuti kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tentang Merdeka Belajar-Kampus Merdeka (MBKM) yang diimplementasikan melalui program *nuclear teaching industry*.

Saat ini teknologi iradiasi mengunakan radiasi pengion seperti sinar gamma, sinar-x dan berkas elektron telah banyak diterapkan di sektor ekonomi secara global seperti sterilisasi, crosslinking pada polimer (kabel, dll), curing untuk ban, konservasi benda seni, pengawetan makanan, radiodiagnostik dan radiofarmaka, dll. Proses radiasi dapat

dilakukan menggunakan irradiator gamma, reaktor nuklir dan akselerator elektron. Oleh sebab itu pengembangan kurikulum Program sarjana terapanTeknokimia Nuklir diarahkan mencakup pengembangan rekayasa proses kimia terutama dalam proses kimia bahan nuklir dan proses kimia pada umumnya, Proses kimia radiasi termasuk teknologi untuk pemisahan kimia dan radionuklida, hingga pengelolaan limbah, sehingga tercapai sistem energi nuklir berkelanjutan.

Pada akhirnya dengan kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat terintegrasi di dalam kurikulum yang didukung oleh organisasi riset teknologi dan teknologi terkini di industri diharapkan dapat dihasilkan lulusan prodi TKN yang kompeten dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat/industri.

3.3. Landasan Psikologis

Program Nuklir Indonesia merupakan program Indonesia untuk membangun dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir baik di bidang non-energi maupun di bidang energi untuk tujuan damai. Indonesia diketahui memiliki dua lokasi eksplorasi uranium, yaitu tambang Remaja-Hitam dan tambang Rirang-Tanah Merah. Kedua lokasi tersebut terletak di Kalimantan Barat. Upaya peningkatan penguasaan di bidang iptek nuklir, pada tahun 1965 Indonesia meresmikan pengoperasian reaktor atom pertama (Triga Mark II) di Bandung. Kemudian berturut-turut, dibangun pula beberapa fasilitas litbangyasa yang tersebar di berbagai pusat penelitian, antara lain Pusat Penelitian Tenaga Atom Pasar Jumat, Jakarta (1966), Pusat Penelitian Tenaga Atom GAMA, Yogyakarta (1967), dan Reaktor Serba Guna 30 MW (1987) disertai fasilitas penunjangnya, seperti: fabrikasi dan penelitian bahan bakar, uji keselamatan reaktor, pengelolaan limbah radioaktif dan fasilitas nuklir lainnya.

Penelitian teknologi nuklir di Indonesia, selain di bidang energi, juga teknologi nuklir untuk kegunaan medis, pertanian dan pangan, industri, serta lingkungan. Pemanfaatan teknologi nuklir dan radiasi paling banyak saat ini ada di bidang medis, diantaranya karena pemanfaatan radioisotop untuk terapi dan diagnostik beberapa penyakit. Meskipun sinar rontgen tidak termasuk tenaga nuklir, namun karena dianggap radiasi pengion, maka di Indonesia dimasukkan dalam sistem pengawasan tenaga nuklir.

Pemanfaatan nuklir bidang non-energi di Indonesia sudah berkembang cukup maju. Namun dalam bidang energi (pembangkitan listrik), hingga tahun 2019 Indonesia masih berupaya mendapatkan dukungan masyarakat, walaupun oleh kalangan internasional Indonesia dianggap sudah cukup mampu dan sudah saatnya diterapkan.

Dukungan atau keberterimaan masyarakat terhadap teknologi nuklir bisa ditingkatkan melalui jalur pendidikan. Mengingat pendidikan dapat memberikan

pemahaman dan informasi secara ilmiah sekaligus sebagai bagian dari upaya penyiapan SDM nuklir. Selain itu *link and match* perguruan tinggi dan industri sangat diperlukan guna meningkatkan kesesuaian pengembangan dan penerapan teknologi nuklir dengan kebutuhan industri di indonesia. Berdasarkan penjabaran di atas diketahui bahwa di Peran lulusan prodi TKN untuk sebagai perekayasa proses, petugas keselamatan dan proteksi radiasi serta suvervisor laboratorium kimia diperlukan. Selain itu tambahan semangat/metalitas enterpreuner pada lulusan akan meningkatkan kontribusi bagi pengembangan industri nuklir di Indonesia.

3.4. Landasan Yuridis

Berikut adalah beberapa landasan hukum yang perlu diacu dalam penyusunan dan pelaksanaan kurikulum Prodi TKN:

1. Pasal 4 ayat (1) Undang-Undang Dasar 1945;
2. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3676);
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
4. Undang-undang nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Keputusan Presiden nomor 71 tahun 2001 penetapan Pendirian Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir dan ditindaklanjuti dengan keputusan Kepala BATAN nomor 360/KA/VII/2001 ditetapkan organisasi dan tata kerja sekolah tinggi teknologi nuklir;
6. Peraturan Presiden nomor 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Rebuplik Indonesia nomor 73 tahun 2013, tetantang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 62 tahun 2016 tetang sistem penjaminan mutu pendidikan tinggi;
9. 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;
10. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi no 123 tahun 2019 tentang magang dan pengakuan satuan kredit semester magang industri untuk program sarjana dan sarjana terapan;
11. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan no 5 tahun 2020, tentang akreditasi program studi dan perguruan tinggi;

13. Direktorat jenderal pendidikan tinggi, kementerian pendididikan tinggi dan kebudayaan, 2020, Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di era industri 4.0 untuk mendudkung merdeka belajar-kampus merdeka;

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

4.1. Visi Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia

Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia mempunyai visi menjadi perguruan tinggi vokasi teknologi nuklir berdaya saing global.

4.2. Misi Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia

Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia mempunyai visi untuk:

1. menyelenggarakan pendidikan vokasi di bidang teknologi nuklir;
2. mengembangkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir yang inovatif;
3. memperkuat kelembagaan dengan menyelenggarakan tata kelola perguruan tinggi yang akuntabel, transparan, efektif, efisien, dan bermutu; dan
4. memperkuat dan mengembangkan jejaring serta kemitraan nasional dan internasional yang relevan.

4.3. Tujuan Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia

Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia mempunyai tujuan untuk:

1. menghasilkan lulusan yang kompeten, berkarakter, berintegritas dan bermartabat, serta mampu bersaing di tingkat internasional;
2. menghasilkan penelitian dan perekayasaan yang dimanfaatkan oleh dunia usaha, dunia industri, dan masyarakat;
3. mewujudkan budaya akademik dan organisasi yang mendorong pengembangan Sivitas Akademika secara optimal dalam menyelenggarakan tridharma perguruan tinggi;
4. mewujudkan kerja sama dengan berbagai pihak dalam dan luar negeri untuk peningkatan kompetensi dan kepakaran Sivitas Akademika dan lulusan; dan
5. mewujudkan tata kelola perguruan tinggi yang akuntabel, transparan, efektif, efisien, dan bermutu.

4.4. Visi Keilmuan Prodi Teknokimia Nuklir

Visi Keilmuan Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir adalah mengembangkan pendidikan dan pembelajaran teknokimia nuklir terintegrasi dengan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang memperhatikan aspek keselamatan, kesehatan

kerja, dan lingkungan dengan prinsip *student's centre learning* untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kecakapan hidup 2045.

4.5. Strategi Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia

Kebijakan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka - yang selanjutnya disingkat MBKM - dilandasi oleh Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi pada Standar Proses Pembelajaran, khususnya pada pasal 15 s/d 18. MBKM bertujuan untuk mendorong mahasiswa memperoleh pengalaman belajar dengan berbagai kompetensi tambahan di luar program studi dan/atau di luar kampus-nya. Pemenuhan masa dan beban belajar bagi mahasiswa program sarjana atau sarjana terapan dapat dilaksanakan: 1) mengikuti seluruh proses pembelajaran dalam program studi pada perguruan tinggi sesuai masa dan beban belajar; dan 2) mengikuti proses pembelajaran di dalam program studi untuk memenuhi sebagian masa dan beban belajar dan sisanya mengikuti proses pembelajaran di luar program studi.

Dengan demikian, Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia memfasilitasi pelaksanaan MBKM pada Program Sarjana Terapan (Diploma 4) Teknokimia Nuklir. Paling tidak empat hal yang penting diperhatikan dalam mengembangkan dan menjalankan kurikulum dengan implementasi MBKM. Pertama, tetap fokus pada pencapaian SKL/CPL, Kedua, dipastikan untuk pemenuhan hak belajar maksimum 3 semester, mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar dengan kompetensi tambahan yang gayut dengan CPL Prodi-nya. Ketiga, dengan implementasi MBKM mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar di dunia nyata sesuai dengan profil atau ruang lingkup pekerjaannya. Keempat, kurikulum yang dirancang dan dilaksanakan bersifat fleksibel dan mampu beradaptasi dengan perkembangan IPTEKS (*scientific vision*) dan tuntutan bidang pekerjaan (market signal).

4.6. University value

Sebagai upaya untuk meningkatkan kesesuaian dan mutu pendidikan karakter, khususnya pendidikan tinggi, secara psikologis dan sosial kultural pembentukan karakter dalam diri individu merupakan fungsi dari seluruh potensi individu manusia (kognitif, afektif, konatif, dan psikomotorik) dalam konteks interaksi sosial kultural (keluarga, sekolah, dan masyarakat) dan berlangsung sepanjang hayat. Untuk itulah konfigurasi karakter dalam konteks totalitas proses psikologis dan sosial-kultural tersebut dapat dikelompokkan dalam: olah hati (*spiritual and emotional development*), olah pikir (*intellectual development*), olah raga dan kinestetik (*physical and kinestetic development*), dan olah rasa dan karsa (*affective and creativity development*).

Kegiatan tridharma perguruan tinggi yang dilaksanakan di Politeknik Teknologi Nuklir Indonesia menjunjung tinggi etika akademik. Seluruh civitas akademika melakukan tri dharma perguruan tinggi sesuai dengan kode etik yang berlaku di lingkungan Poltek Nuklir. Hal ini sesuai dengan Statuta Poltek Nuklir Pasal 25 yang mengatur kewajiban bahwa seluruh civitas akademika wajib menjaga dan mempertahankan integritas pribadi; menjaga dan memelihara harkat dan martabat Poltek Nuklir; serta melaksanakan tugas dan kewajiban dengan baik, bersungguh-sungguh, dan berdisiplin.

BAB V
RUMUSAN STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

5.1. Profil Lulusan dan Deskripsi Profil

Berdasarkan hasil evaluasi kurikulum dan pelacakkan lulusan diperoleh profil lulusan Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir dan deskripsi profil yang disajikan dalam Tabel 5.1.

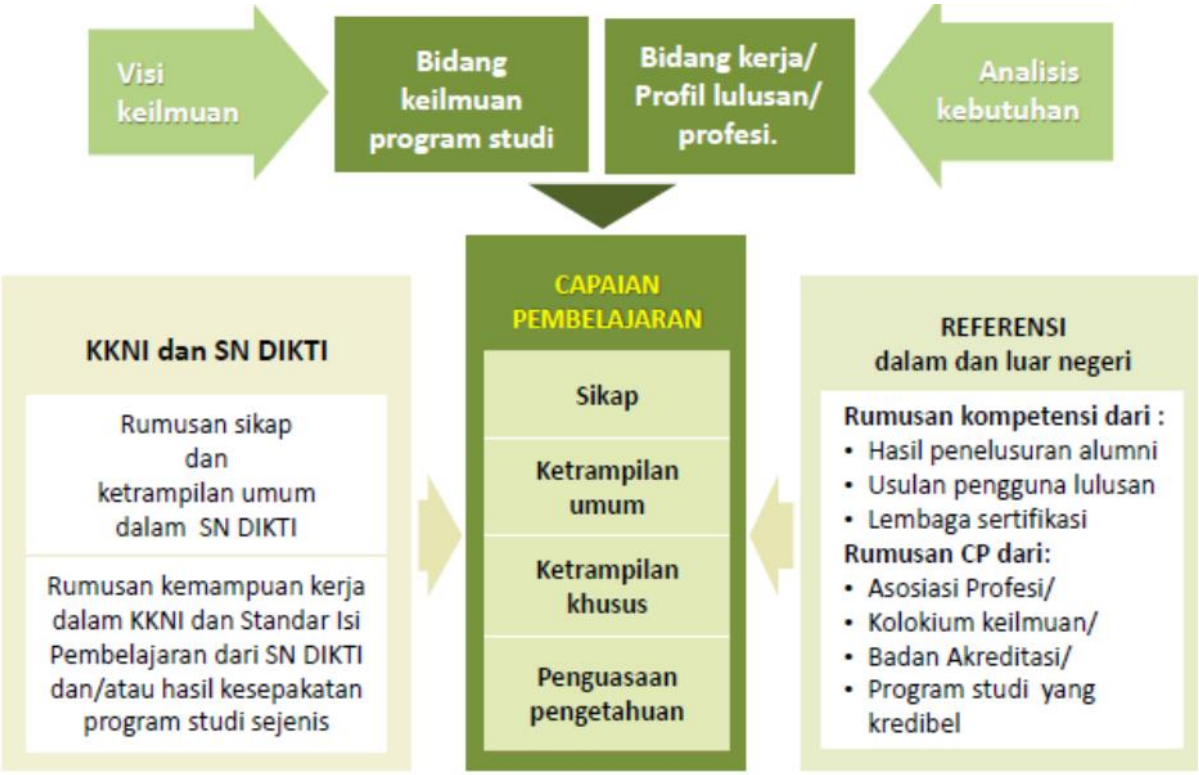
Tabel 5.1. Profil dan deskripsi profil lulusan Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir

No.	Profil Lulusan	Deskripsi Profil
1	Perekayasa Proses (*Process Engineer*)	Ahli dalam operasi, evaluasi, dan perancangan instalasi proses pada: a. Proses Industri Kimia dan kimia radiasi; b.1. Proses LTJ, Bahan Nuklir, bahan radioaktif dan Siklus Bahan Bakar Nuklir; b.2. radiokimia serta Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka; c. Pengelolaan dan Pengolahan Limbah.
2	Ahli Keselamatan dan Proteksi Radiasi	Ahli dalam evaluasi dan pengendalian keselamatan radiasi dan non radiasi di fasilitas radiasi, instalasi nuklir, laboratorium, dan industri kimia.
3	Entrepeneur (Wirausahawan)	Ahli dalam mengenali peluang usaha yang berkaitan dengan bidang Teknokimia Nuklir, merintis, mengelola, dan mengembangkan usaha yang berkelanjutan secara kreatif.

5.2. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Capaian Pembelajaran atau kompetensi lulusan Program Studi Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir diturunkan dari visi keilmuan program studi dan profil yang telah ditetapkan. Berdasarkan profil lulusan program studi yang merupakan Capaian Pendidikan dilakukan analisis untuk menentukan kompetensi apa saja yang harus dimiliki oleh lulusan program studi sebagai output pembelajarannya. Untuk menetapkan kompetensi lulusan, dapat dilakukan dengan menjawab pertanyaan: **"Untuk menjadi profil perekayasa proses, ahli keselamatan dan proteksi radiasi, serta wirausahawan, lulusan harus mampu melakukan apa saja?".**

Berdasarkan analisis dengan memperhatikan masukan dari alumni, pengguna lulusan, narasumber, Tim Evaluasi dan Pengembangan Kurikulum dirumuskan kompetensi lulusan ke dalam rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Secara ringkas tahapan penyusunan capaian pembelajaran lulusan dapat dikemas dalam bentuk skema seperti Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Skema Penyusunan CPL Program Studi

Deskripsi kualifikasi pada setiap jenjang KKNI dinyatakan sebagai capaian pembelajaran yang mencakup aspek-aspek pembangun jati diri bangsa, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kemampuan untuk dapat melakukan kerja secara bermutu, serta wewenang dan kewajiban seseorang sesuai dengan level kualifikasinya.

Dalam KKNI, Capaian Pembelajaran (*learning outcomes*) didefinisikan sebagai kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi ilmu pengetahuan, pengetahuan, pengetahuan praktis, ketrampilan, afeksi dan kompetensi, yang dicapai melalui proses pendidikan yang terstruktur dan mencakup suatu bidang ilmu/keahlian tertentu serta akumulasi melalui pengalaman kerja. Capaian pembelajaran merupakan penera (alat ukur) berdasarkan yang diperoleh seseorang dalam menyelesaikan proses belajar baik terstruktur maupun tidak. Ilmu pengetahuan (science): suatu sistem berbasis metodologi ilmiah untuk membangun pengetahuan (knowledge) melalui hasil-hasil penelitian di dalam suatu bidang pengetahuan (body of knowledge). Penelitian berkelanjutan yang digunakan untuk membangun suatu ilmu pengetahuan harus didukung oleh rekam data, observasi dan analisis yang terukur dan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman manusia terhadap gejala-gejala alam dan sosial.

Pengetahuan (knowledge): Capaian pembelajatan lulusan dalam ranah pengetahuan adalah penguasaan teori dan keterampilan oleh seseorang pada suatu

bidang keahlian tertentu atau pemahaman tentang fakta dan informasi yang diperoleh seseorang melalui pengalaman atau pendidikan untuk keperluan tertentu.

Pengetahuan praktis (know-how): Pengetahuan praktis merupakan penguasaan teori dan keterampilan oleh seseorang pada suatu bidang keahlian tertentu atau pemahaman tentang metodologi dan keterampilan teknis yang diperoleh seseorang melalui pengalaman atau pendidikan untuk keperluan tertentu.

Keterampilan (skill): Capaian pembelajaran lulusan dalam ranah keterampilan adalah kemampuan psikomotorik (termasuk manual dexterity dan penggunaan metode, bahan, alat dan instrumen) yang dicapai melalui pelatihan yang terukur dilandasi oleh pengetahuan (knowledge) atau pemahaman (*know-how*) yang dimiliki seseorang mampu menghasilkan produk atau unjuk kerja yang dapat dinilai secara kualitatif maupun kuantitatif.

Afeksi (affection)*:* Capaian pembelajaran luliisan dalam ranah afeksi adalah sikap (attitude) sensitif seseorang terhadap aspek-aspek di sekitar kehidupannya baik ditumbuhkan oleh karena proses pembelajarannya maupun lingkungan kehidupan keluarga atau mayarakat secara luas.

Kompetensi (competency): Kompetensi adalah akumulasi kemampuan seseorang dalam melaksanakan suatu deskripsi kerja secara terukur melalui asesmen yang terstruktur, mencakup aspek kemandirian dan tanggung jawab individu pada bidang kerjanya.

Rumusan capaian pembelajaran disusun dalam empat unsur yaitu sikap dan tata nilai, kemampuan kerja, penguasaan pengetahuan, dan wewenang dan tanggung jawab. Empat unsur dalam capaian pembelajaran diartikan sebagai berikut:

a. Sikap dan tata nilai: merupakan perilaku dan tata nilai yang merupakan karakter atau jati diri bangsa dan negara Indonesia. Sikap dan tata nilai ini terinternalisasi selama proses belajar, baik terstruktur maupun tidak.
b. Kemampuan kerja: merupakan wujud akhir dari transformasi potensi yang ada dalam setiap individu pembelajar menjadi kompetensi atau kemampuan yang aplikatif dan bermanfaat.
c. Penguasaan pengetahuan: merupakan informasi yang telah diproses dan diorganisasikan untuk memperoleh pemahaman, pengetahuan, dan pengalaman yang

terakumulasi untuk memiliki kemampuan.

d. Wewenang dan tanggungjawab: merupakan konsekuensi seorang pembelajar yang telah memiliki kemampuan dan pengetahuan pendukukungnya untuk berperan dalam masyarakat secara benar dan beretika.

Berdasarkan pada deskripsi capaian pembelajaran KKNI dan SNPT, rumusan capaian pembelajaran lulusan dalam SKL dinyatakan ke dalam tiga unsur yakni sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang terbagi dalam ketrampilan umum dan khusus sesuai dengan jenjang (level) dan bidang keilmuan program studi. Perbandingan deskripsi capaian pembelajaran dalam KKNI dan dalam SNPT disajikan dalam Gambar 5.2.

KKNI SNPT

Gambar 5.2. Capaan Pembelajaran dalam KKNI dan SNPI

Masing-masing unsur capaian pembelajaran dalam Standar Kompetensi Lulusan diartikan sebagai berikut.

a. **Sikap** merupakan perilaku benar dan berbudaya sebagai hasil dari internalisasi dan aktualisasi nilai dan norma yang tercermin dalam kehidupan spiritual dan sosial melalui proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian, dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait pembelajaran. Rumusan CPL sikap yang telah ditetapkan dalam SNPT sebanyak 10 rumusan. Program Studi mengadopsi ke 10 rumusan CPL sikap ditambah rumusan siikap yang spesifik dengan Program Studi Teknomimia Nuklir.

b. **Pengetahuan** merupakan penguasaan konsep, teori, metode, dan/atau falsafah

bidang ilmu tertentu secara sistematis yang diperoleh melalui penalaran dalam proses pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait dengan pembelajaran. Yang dimaksud dengan pengalaman kerja mahasiswa adalah pengalaman dalam kegiatan di bidang tertentu pada jangka waktu tertentu yang berbentuk pelatihan kerja, kerja praktek, praktek kerja lapangan atau bentuk kegiatan lain yang sejenis. Rumusan Capaian Pembelajaran Pengetahuan disusun oleh program studi atau forum program studi untuk dengan memperhatikan keterkaitan antara profil lulusan dan ketrampilan khusus.

c. **Keterampilan** merupakan kemampuan melakukan unjuk kerja dengan menggunakan konsep, teori, metode, bahan, dan/atau instrumen, yang diperoleh melalui pembelajaran, pengalaman kerja mahasiswa, penelitian dan/atau pengabdian kepada masyarakat yang terkait dengan pembelajaran. Unsur ketrampilan dibagi menjadi dua yakni ketrampilan umum dan ketrampilan khusus yang diartikan sebagai berikut.

   (1) Ketrampilan umum merupakan kemampuan kerja umum yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan dalam rangka menjamin kesetaraan kemampuan lulusan sesuai tingkat program dan jenis pendidikan tinggi. Standar minimal keterampilan umum sudah ditetapkan dalam SNPT. Program Studi TKN mengadopsi CPL Keterampilan umum ini dan menambahkan dengan yang relevan dengan program studi,

   (2) Ketrampilan khusus merupakan tolok ukur kemampuan kerja khusus minimal yang wajib dimiliki oleh setiap lulusan. Unsur keterampilan khusus harus menunjukkan kemampuan kerja di bidang yang terkait program studi, metode atau cara yang digunakan dalam pekerjaan tersebut, tingkat mutu yang harus dicapai, serta kondisi/proses dalam mencapai hasil tersebut. Lingkup dan tingkat keterampilan harus memiliki kesetaraan dengan lingkup dan tingkat kemampuan kerja yang tercantum di dalam deskripsi CP KKNI menurut jenis dan jenjang pendidikan.

   Ketrampilan khusus disusun berdasarkan analisis terhadap:

   a. Masukan tentang kompetensi terpakai yang dapat diperoleh dari alumni;
   b. Usulan kompetensi kerja yang dibutuhkan oleh berbagai pemangku kepentingan (pemerintah, badan hukum penyelenggara, BATAN, BAPETEN, industri),
   c. Kompetensi kerja yang relevan yang telah ditetapkan oleh badan sertifikasi yang relevan baik tingkat nasional maupun internasional,
   d. Rumusan CP lulusan program studi sejenis yang memiliki reputasi baik di dalam dan luar negeri,
   e. Standar akreditasi baik dari dalam maupun luar negeri,
   f. sumber lain yang pernah ditulis,

g. Probabilitas bergesernya kompetensi kerja pada jangka pendek dan menengah,
h. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi,
i. Perkembangan sistem pembelajaran yang baru.

Sesuai dengan Peraturan Presiden nomor 8 tahun 2012 tentang KKNI serta Peraturan Menteri Nomor 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN DIKTI) maka capaian pembelajaran Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir. berada pada level 6 KKNI, mencakup proses yang menumbuhkembangkan sikap, pengetahuan, ketrampilan khusus, dan ketrampilan umum. Setiap lulusan Program Sarjana terapan Teknokimia Nuklir memiliki capaian pembelajaran minimal yang diuraikan sebagai berikut.

1) Capaian Pembelajaran SIKAP

Sesuai dengan ideologi Negara dan budaya bangsa Indonesia, implementasi sistem pendidikan nasional dan sistem pelatihan kerja yang dilakukan di Indonesia pada setiap jenjang kualifikasi pada KKNI mencakup proses yang membangun karakter dan kepribadian manusia Indonesia dan dijabarkan dalam Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) yang telah ditetapkan dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 yang mencakup 10 rumusan. Program Studi menambahkan 2 rumusan sehingga menjadi 12 rumusan yang disajikan dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Rumusan Capaian Pembelajaran Sikap

Rumusan Capaian Pembelajaran Sikap
S-01 Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
S-02 menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;
S-03 berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila;
S-04 Berperan sebagai warga Negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada Negara dan bangsa;
S-05 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
S-06 Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;

Rumusan Capaian Pembelajaran Sikap
S-07 taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
S-08 menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S-09 menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
S-10 menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
S-11 menginternalisasi kode etik profesi dalam bidang kenukliran;
S-12 menginternalisasi keselamatan dan keamanan nuklir dalam menjalankan tugas.

2) Capaian Pembelajaran Pengetahuan dan Keterampilan Khusus

Rumusan CP keterampilan khusus dan penguasaan pengetahuan disusun berdasarkan bidang keahlian lulusan, sehingga tidak dapat terlepas dari profil lulusan. Keterampilan khusus bertujuan agar lulusan mampu menerapkan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. Penguasaan pengetahuan adalah menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. Berdasar uraian ini, rumusan ketrampilan khusus serta penguasaan pengetahuan sesuai dengan profil lulusan dirumuskan sebagai berikut.

Tabel 5.3. Profil lulusan dan deskripsi

Profil lulusan dan deskripsi
1. Perekayasa Proses (*Process Engineer*): Ahli dalam operasi, evaluasi, dan perancangan instalasi proses pada: a. Proses Industri Kimia dan kimia radiasi; b. (1) Proses LTJ, Bahan Nuklir, bahan radioaktif dan Siklus Bahan Bakar Nuklir; atau (2) radiokimia serta Produksi Radioisotop dan Radio Farmaka; dan c. Pengelolaan dan Pengolahan Limbah.
2. Ahli Keselamatan dan Proteksi Radiasi: Ahli dalam evaluasi dan pengendalian keselamatan radiasi dan non radiasi di fasilitas radiasi, instalasi nuklir, laboratorium, dan industri kimia;

Profil lulusan dan deskripsi
3. **Entrepeneur (Wirausahawan)**: Ahli dalam mengenali peluang usaha yang berkaitan dengan bidang Teknokimia Nuklir, merintis, mengelola, dan mengembangkan usaha yang berkelanjutan secara kreatif.

Tabel 5.4. Tabel Keterampilan Khusus yang diperlukan

Keterampilan Khusus yang diperlukan
KK-01 mampu menerapkan matematika, sains alam, prinsip rekayasa ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan untuk menyelesaikan permasalahan bidang teknologi rekayasa kimia untuk perancanaan gambar teknik dan perancangan pabrik termasuk dalam proses kimia bahan nuklir, produksi radioisotop dan radiofarmaka, kimia radiasi, dan pengolahan limbah;
KK-02 mampu menyelesaikan masalah teknologi rekayasa kimia nuklir (pengoperasian dan perancangan) menggunakan perangkat analisis untuk satu bidang spesialisasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lengkungan, yang meliputi kemampuan: **KK-02.1** mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis, dan menemukan akar masalah berbasis pada analisis data, persyaratan, referensi, dan peraturan yang berlaku; **KK-02.2** merancang dan mewujudkan komponen proses kimia, peralatan, fasilitas atau instalasi, rancangan sistem dan bagian-bagian atau sistem bantu dari instalasi proses/industri kimia/bahan nuklir/fasilitas nuklir/instalasi nuklir atau radiasi pengion berbasis pada hasil analisis basis data serta merujuk pada persyartan, referensi, dan peraturan yang berlaku; **KK-02.3** memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan seperti software dan metode analisis rekayasa yang mengacu kepada hasil pengujian dan pengukuran sesuai dengan standar yang berlaku dengan memperhatikan aspek ekonomi, K3L, dan kultur sosial masyarakat; **KK-02.4** mengevaluasi program perawatan instalasi proses, perangkat nuklir, dan fasilitas nuklir kelas III sesuai dengan prosedur operasional baku dan mengacu peraturan terkait di wilayah kerjanya; **KK-02.5** mampu melakukan evaluasi (dengan identifikasi dan mengusulkan alternatif ide) proses kimia dan sistem keselamatan yang terkait dengan proses industri kimia, proses kimia bahan nuklir dan logam tanah jarang, proses produksi radioisotop dan radiofarmaka, dan proses pengolahan limbah; dan **KK-02.6** mengevaluasi dan mengkomunikasikan laporan kerja sesuai dengan format dan standar yang berlaku.

Keterampilan Khusus yang diperlukan
KK-03.1 mampu melakukan pengujian, pengukuran obyek kerja berdasarkan prosedur operasional baku, menganalisis, menginterpretasi dan menerapkannya untuk indentifikasi alternatif ide; **KK-03.2** mampu meningkatkan kinerja atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran sesuai prosedur operasional baku dan standar yang berlaku;
KK-04 mampu menggunakan teknologi mutakhir dalam melaksanakan pekerjaan teknologi rekayasa kimia nuklir; dan
KK-05 mampu mengkritisi prosedur operasional baku dalam menyelesaikan masalah teknologi rekayasa kimia nuklir dengan mengutamakan faktor-faktor keselamatan dan keamanan nuklir, keselamatan publik yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah.

Tabel 5.5. Tabel Penguasaan Pengetahuan

Penguasaan Pengetahuan untuk mendukung tercapainya Keterampilan Khusus:
P-01 menguasai konsep teoritis matematika dan basic science, matematika terapan, material, dan fisika secara umum untuk mendukung penguasaan ilmu pengetahuan dasar dosimetri, sifat fisika dan kimia bahan nuklir (bahan bakar nuklir, logam tanah jarang, dan bahan struktur);
P-02 menguasai konsep teoritis matematika, kimia dan fisika terapan meliputi prinsip rekayasa dan perekayasaan yang mencakup aplikasi matematika, azas-azas teknik kimia, termodinamika, perpindahan panas, analisis sistem dan perancangan proses yang diperlukan dalam industri kimia dan atau teknologi nuklir secara mendalam;
P-03 menguasai konsep, prinsip, metode dan teknik rekayasa secara umum dan teknologi rekayasa kimia termasuk teknik reaksi kimia secara mendalam yang terkait dengan proses kimia maupun proses kimia bahan nuklir;
P-04 menguasai pengetahuan operasional lengkap meliputi prinsip operasi, analisis, konsep pengendalian proses, inovasi, dan perawatan, yang akan digunakan dalam industri kimia, Kimia Radiasi, dan Proses Kimia Bahan Nuklir;
P-05 menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi dari referensi teknis (aturan dan standard) yang berlaku di bidang proses kimia, kimia radiasi, proses kimia bahan nuklir, dan pemanfaatan fasilitas nuklir;
P-06 menguasai prinsip penjaminan mutu yang diterapkan dalam bidang proses kimia, kimia radiasi, proses kimia bahan nuklir, dan pemanfaatan fasilitas nuklir;

Penguasaan Pengetahuan untuk mendukung tercapainya Keterampilan Khusus:
P-07 menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan yang terkait dengan proses kimia dan pemanfaatan fasilitas nuklir;
P-08 menguasai pengetahuan faktual dan isu terkini dalam masalah ekonomi, sosial, ekologi, kultural, secara umum pada industri kimia dan industri nuklir;
P-09 menguasai prinsip dan tata kerja bengkel, studio, kegiatan laboratorium, serta pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan dalam bidang kimia/teknologi kimia dan proses kimia bahan nuklir;
P-10 menguasai prinsip dan teknik berkomunikasi efektif secara lisan dan tulisan dalam bidang Teknokimia Nuklir;
P-11 menguasai pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir terkait dengan bidang teknologi rekayasa kimia nuklir/proses kimia radiasi dan proses bahan nuklir; dan

3) Capaian Pembelajaran Keterampilan Umum

Lulusan Program Diploma Empat/Sarjana Terapan wajib memiliki 9 Rumusan CP ketrampilan-umum sebagaimana dirumuskan dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang SNDKTI. Program Studi Teknokimia Nuklir menambahkan 3 rumusan, sehingga menjadi 12 rumusan yang disajikan dalam Tabel 5.3.

Tabel 5.6. CPL Keterampilan Umum

Rumusan CPL KETERAMPILAN UMUM
KU-01 mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang teknologi rekayasa kimia nuklir
KU-02 mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan prototype, prosedur baku, desain, menyusun hasil kajiannya dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU-03 mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
KU-04 Mampu menyusun hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, dan menggungahnya dalam laman perguruan tinggi;

Rumusan CPL KETERAMPILAN UMUM
KU-05 Mampu mengambil keputusan secara tepat berdasarkan prosedur baku, spesifikasi desain, persyaratan keselamatan dan keamanan kerja dalam melakukan supervisi dan evaluasi pada pekerjaannya;
KU-06 Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerjasama dan hasil kerjasama di dalam maupun di luar lembaganya
KU-07 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
KU-08 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
KU-09 mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
KU-10 mampu beradaptasi, bekerjasama, berkreasi, berkontribusi, dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan bermasyarakat serta mampu berperan sebagai warga dunia yang berwawasan global
KU-11 mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian
KU-12 Mampu menggunakan minimal Inggris untuk komunikasi lisan dan tulis

5.3. Hubungan antara profil lulusan dengan CPL unsur keterampilan khusus

Keeratan/kekuatan hubungan antara CPL Keterampilan Khusus dengan Profil Lulusan disajikan dalam bentuk matriks dalam Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Keeratan hubungan antara profil lulusan dengan CPL Keterampilan Khusus

Kode	Keterampilan Khusus	Profile Lulusan		
		1	2	3
KK-01	mampu menerapkan matematika, sains alam, prinsip rekayasa ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan untuk menyelesaikan permasalahan bidang teknologi rekayasa kimia untuk perancanaan gambar teknik dan perancangan pabrik termasuk dalam proses kimia bahan nuklir, produksi radioisotop dan radiofarmaka, kimia radiasi, dan pengolahan limbah;	√√	√√	
KK-02	mam√u menyelesaikan masalah teknologi rekayasa kimia nuklir (pengoperasian dan perancangan) menggunakan perangkat analisis untuk satu bidang spesialisasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lengkungan, yang meliputi kemampuan:			

Kode	Keterampilan Khusus	Profile Lulusan		
		1	2	3
KK-02.1	mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis, dan menemukan akar masalah berbasis pada analisis data, persyaratan, referensi, dan peraturan yang berlaku;	√√√	√√√	
KK-02.2	merancang dan mewujudkan komponen proses kimia, peralatan, fasilitas atau instalasi, rancangan sistem dan bagian-bagian atau sistem bantu dari instalasi proses/industri kimia/bahan nuklir/fasilitas nuklir/instalasi nuklir atau radiasi pengion berbasis pada hasil analisis basis data serta merujuk pada persyartan, referensi, dan peraturan yang berlaku;	√√√	√	
KK-02.3	memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan seperti software dan metode analisis rekayasa yang mengacu kepada hasil pengujian dan pengukuran sesuai dengan standar yang berlaku dengan memperhatikan aspek ekonomi, K3L, dan kultur sosial masyarakat;	√√√	√√	
KK-02.4	mengevaluasi program perawatan instalasi proses, perangkat nuklir, dan fasilitas nuklir kelas III sesuai dengan prosedur operasional baku dan mengacu peraturan terkait di wilayah kerjanya.	√√√	√√√	
KK-02.5	mampu melakukan evaluasi (dengan identifikasi dan mengusulkan alternatif ide) proses kimia dan sistem keselamatan yang terkait dengan proses industri kimia, proses kimia bahan nuklir dan logam tanah jarang, proses produksi radioisotop dan radiofarmaka, dan proses pengolahan limbah.	√√√	√√√	
KK-02.6	mengevaluasi dan mengkomunikasikan laporan kerja sesuai dengan format dan standar yang berlaku	√√	√√√	
KK-03.1	mampu melakukan pengujian, pengukuran obyek kerja berdasarkan prosedur operasional baku, menganalisis, menginterpretasi dan menerapkannya untuk indentifikasi alternatif ide;	√√	√√√	
KK-03.2	mampu meningkatkan kinerja atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran sesuai prosedur operasional baku dan standar yang berlaku;	√√√	√√	
KK-04	mampu menggunakan teknologi mutakhir dalam melaksanakan pekerjaan teknologi rekayasa kimia nuklir;	√√	√√√	
KK-05	mampu mengkritisi prosedur operasional baku dalam menyelesaikan masalah teknologi rekayasa kimia nuklir dengan mengutamakan faktor-faktor keselamatan dan keamanan nuklir, keselamatan public yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah.	√√√	√√√	

***Keterangan*:**
makin banyak √ hubungan makin kuat (erat)
(1) Perekayasa Proses; (2) Ahli Keselamatan dan Proteksi Radiasi; (3) Wirausahawan

5.4. Hubungan antara profil lulusan dengan CPL unsur Pengusaan Pengetahuan

Keeratan/kekuatan hubungan antara CPL Penguasaan Pengetahuan dengan Profil Lulusan disajikan dalam bentuk matriks dalam Tabel 5.8.

Tabel 5.8. Hubungan antara profil lulusan dengan CPL unsur pengetahuan

Kode	Pengetahuan	Profile Lulusan		
		1	2	3
P-01	menguasai konsep teoritis sains alam, matematika terapan, material, dan fisika secara umum untuk mendukung penguasaan ilmu pengetahuan dasar dosimetri, sifat fisika dan kimia bahan nuklir(bahan bakar nuklir, logam tanah jarang, dan bahan struktur);	√√√	√√	
P-02	menguasai konsep teoritis matematika, kimia dan fisika terapan meliputi prinsip rekayasa dan perekayasaan yang mencakup aplikasi matematika, azas-azas teknik kimia, termodinamika, perpindahan panas , analisis sistem dan perancangan proses yang diperlukan dalam industri kimia dan atau teknologi nuklir secara mendalam;	√√√	√√	
P-03	menguasai konsep, prinsip, metode dan teknik rekayasa secara umum dan teknologi rekayasa kimia termasuk teknik reaksi kimia secara mendalam yang terkait dengan proses kimia maupun proses kimia bahan nuklir;	√√√	√√	
P-04	menguasai pengetahuan operasional lengkap meliputi prinsip operasi, analisis, konsep pengendalian proses, inovasi, dan perawatan, yang akan digunakan dalam industri kimia, Kimia Radiasi, dan Proses Kimia Bahan Nuklir;	√√√	√√√	
P-05	menguasai pengetahuan faktual dan metode aplikasi dari referensi teknis (aturan dan standard) yang berlaku di bidang proses kimia, kimia radiasi, proses kimia bahan nuklir, dan pemanfaatan fasilitas nuklir;	√√√	√√√	
P-06	menguasai prinsip penjaminan mutu yang diterapkan dalam bidang proses kimia, kimia radiasi, proses kimia bahan nuklir, dan pemanfaatan fasilitas nuklir;	√√√	√√√	
P-07	menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan yang terkait dengan proses kimia dan pemanfaatan fasilitas nuklir;	√√√	√√√	
P-08	menguasai pengetahuan faktual dan isu terkini dalam masalah ekonomi, sosial, ekologi, kultural, secara umum pada industri kimia dan industri nuklir;	√√√	√√	
P-09	menguasai prinsip dan tata kerja bengkel, studio, kegiatan laboratorium, serta pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan dalam bidang kimia/teknologi kimia dan proses kimia bahan nuklir;	√√	√√√	
P-10	menguasai prinsip dan teknik berkomunikasi efektif secara lisan dan tulisan dalam bidang Teknokimia Nuklir;	√√√	√√√	
P-11	menguasai pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir terkait dengan bidang teknologi rekayasa kimia nuklir/proses kimia radiasi dan proses bahan nuklir;	√√√	√√√	

(1)Perekayasa Proses; (2) Ahli Keselamatan dan Proteksi Radiasi; (3) Wirausahawan

5.5. Hubungan antara CPL unsur Keterampilan Khusus dengan Pengusaan Pengetahuan

Capaian Pembelajaran Unsur Keterampilan Khusus harus didukung dengan satu atau lebih unsur Penguasaan Pengetahuan, seperti disajikan dalam Tabel 5.9.

Tabel 5.9. Hubungan antara CPL unsur keterampilan khusus dengan pengetahuan

	P	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07	P-08	P-09	P-10	P-11
KK												
KK-01												
KK-02:												
KK-02.1												
KK-02.2												
KK-02.3												
KK-02.4												
KK-02.5												
KK-02.6												
KK-03.1												
KK-03.2												
KK-04												
KK-05												

BAB VI
PENETAPAN BAHAN KAJIAN

6.1. Bahan Kajian Bahan Kajian

Bahan Kajian Bidang Keilmuan merupakan suatu bangunan ilmu, teknologi atau seni, obyek yang dipelajari, yang menunjukkan ciri cabang ilmu tertentu atau inti keilmuan suatu program studi. Bahan Kajian Bidang Keilmuan dapat pula merupakan pengetahuan yang akan dikembangkan, atau keilmuan yang sangat potensial yang dibutuhkan masyarakat untuk masa datang. Bahan Kajian ini disusun berdasarkan CPL yang telah dirumuskan. Bahan Kajian Bidang Keilmuan yang dipilih untuk mendukung Program Studi Teknokimia Nuklir. Bahan Kajian disusun berdasarkan bangunan pengetahuan program studi. Bangunan tersebut dijabarkan dalam bentuk Body of Knowledge (BoK).

6.2. Kajian Body of Knowledge (BoK)

Body of Knowledge (BOK) Teknokimia Nuklir adalah Teknologi Rekayasa Kimia yang dikombinasikan dengan Teknik Nuklir yang menggambarkan cakupan kedalaman dan keluasan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan oleh seorang calon *Enggineering Technologist* untuk memasuki dunia kerja pada jenjang professional. *Body of Knowledge* ini merupakan kombinasi pendidikan tinggi formal di tingkat perguruan tinggi dan pengalaman (mis; pendidikan professional/sertifikasi kompetensi). *Body of Knowledge* Teknokimia Nuklir yang merupakan keilmuan interdisipliner yang menggabungkan keilmuan teknik kimia dan nuclear engineering. Masing-masing *Body of knowledge* mengacu pada ABET dan *Nuclear Engineering Education: A Competence Based Approach to Curricula Development* yang diterbitkan oleh IAEA. Bahan kajian yang sejenis dibungkus dalam satu mata kuliah, dengan beban sks yang dihitung dengan pendekatan jumlah kedalaman dan keluasan. Mata Kuliah yang diperoleh dapat dikelompokkan sebagai berikut.

1. Mata Kuliah Dasar yang terdiri atas Mata Kuliah Dasar Umum termasuk Wajib Nasional
2. Mata Kuliah Matematika dan Basic Science
3. Mata Kuliah Penciri Institusi
4. Mata Kuliah Prinsip Dasar Rekayasa Proses
5. Mata Kuliah Perancangan Teknik
6. Mata Kuliah Capstone Design
7. Mata Kuliah Final Project

8. Mata Kuliah Penunjang
9. Mata Kuliah Pilihan untuk menampung isu-isu terkini;

Berikut ini adalah tabel Hubungan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dengan 9 Kelompok Mata kuliah yang telah disebutkan di atas.

Tabel 6.1. Hubungan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dengan Kelompok Mata kuliah

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Kelompok mata kuliah								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CPL S-1	√								
CPL S-2	√								
CPL S-3	√								
CPL S-4	√								
CPL S-5		√					√		
CPL S-6				√	√	√			
CPL S-7		√							
CPL S-8					√		√	√	
CPL S-9				√					
CPL S-10						√		√	
CPL S-11			√						√
CPL S-12			√		√				√
CPL P-1		√	√						
CPL P-2				√					
CPL P-3				√			√		
CPL P-4					√		√		
CPL P-5					√				
CPL P-6			√					√	
CPL P-7				√		√			
CPL P-8									√
CPL P-9		√	√		√				
CPL P-10	√					√	√	√	
CPL P-11						√			√
CPL KK-1		√		√	√	√			
CPL KK-2					√		√		

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Kelompok mata kuliah								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
KK-2.1		√	√	√					
KK-2.2				√					
KK-2.3									√
KK-2.4				√					
KK-2.5									
KK-2.6									
CPL KK-3									
CPL KK-3.1			√	√				√	
CPL KK-3.2						√			
CPL KK-4					√		√		√
CPL KK-5							√		
CPL KU-1	√	√							
CPL KU-2		√	√						
CPL KU-3						√			
CPL KU-4							√		
CPL KU-5			√	√		√			
CPL KU-6					√				
CPL KU-7								√	
CPL KU-8								√	
CPL KU-9							√		
CPL KU-10							√		√
CPL KU-11					√				√
CPL KU-12	√							√	

Bahan kajian untuk Mata Kuliah Wajib Nasional mengikuti dengan keputusan dirjen dikti no 84/E/KPT/2020. Untuk kelompok mata kuliah yang lain mengacu bahan kajian dalam Kurikulum yang sedang berjalan dan atau mengacu dari mata kuliah yang ada dalam Program Studi sejenis. Hasil identifikasi bahan kajian disajikan dalam Tabel 6.2.

Tabel 6.2. Hasil identifikasi bahan kajian

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
Mata Kuliah Wajib Nasional	
AGAMA ISLAM	a) Agama Islam dalam pengembangan manusia seutuhnya dan

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	sarjana muslim yang profesional; b) konsep bertuhan sebagai determinan dalam pembangunan manusia beriman dan bertakwa kepada Allah SWT yang bersumber dari Al Qur'an dan As Sunah. c) Islam dalam menjamin kebahagiaan dunia dan akhirat; d) integrasi iman, Islam, dan ihsan dalam membentuk manusia seutuhnya (insan kamil). e) membangun paradigma Qurani dalam menghadapi perkembangan sains dan teknologi modern. f) membumikan Islam di Indonesia agar Islam dirasakan sebagai kebutuhan hidup, bukan sebagai beban hidup dan kewajiban; g) membangun persatuan dalam keberagaman yang dinamis dan kompleks dalam konteks kehidupan sosial budaya Indonesia yang plural; h) Islam menghadapi tantangan modernisasi untuk menunjukkan kompatibilitas Islam dengan dunia modern saat ini; i) kontribusi Islam dalam pengembangan peradaban dunia yang damai, bersahabat dan sejahtera lahir dan batin secara bersama-sama; j) peran masjid dalam membangun umat yang religius-spiritualistis sehat rohani dan jasmani, cerdas (emosional, intelektual, dan spiritual dan sejahtera; dan k) implementasi Islam yang rahmatan lil alamin.
AGAMA KATOLIK	a) konsep manusia dalam Agama Katolik; b) konsep agama dalam Agama Katolik; c) Yesus Kristus dan karya penyelematan-Nya; d) gereja dan iman yang memasyarakat.
AGAMA KRISTEN	a) kedudukan dan signifikansi mata kuliah Agama Kristen di Perguruan Tinggi; b) ajaran Kristen tentang Tuhan sebagai Pencipta, Pemelihara, Penyelemat, dan Pembaharu Ciptaan-Nya; c) ajaran Kristen tentang manusia sebagai makhluk religious, sosial, rasional, etis, dan juga berdosa; d) etika/moralitas dan karakter Kristiani; e) hubungan timbal balik antara iman kristiani dan ilmu pengetahuan dan teknologi; f) iman kristiani dan kerukunan umat hidup beragama; g) tanggung jawab kristiani dalam kehidupan berbangsa dan bernegara; h) tanggung jawab kristiani dalam pemeliharaan lingkungan hidup; i) tanggung jawab moral dalam pergaulan muda-mudi.
AGAMA HINDU	a) tujuan dan fungsi mata kuliah Agama Hindu; b) peran sejarah perkembangan Agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif; c) ajaran Brhmavidya (teologi) dalam membangun sradha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa; d) peran studi Veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi Veda sebagai kitab suci dan sumber hukum; e) konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat, kreatif, dan adaptif. f) ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu; g) peran seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis basis kepribadian humanis mahasiswa; h) membangun kerukunan seuai ajaran Agama Hindu; i) membangun kesadaran mahasiswa sebagai makhluk sosial sesuai ajaran hindu.

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
AGAMA BUDHA	a) kerangka dan isi kitab suci Tripitaka (Tri Pitaka); b) Makna agama Budha dan tujuan hidup manusia; c) Hukum Universal Budha; d) Makna Ketuahanan Yang Maha Esa; e) Moral Budha (Sila); f) Iptek dan Seni sesuai ajaran Budha; g) Masyarakat Budha dan konstruksi sikap Kerukukan Umat Beragama; h) Budaya dan Politik Budha; i) Bhavana
AGAMA KONGHUCU	a) Tujuan dan fungsi mata kuliah agama Konghucu sebagai komponen mata kuliah wajib pada kurikulum program diploma dan sarjana; b) tujuan hidup dan setelah kehidupan manusia; c) esensi dan urgensi integrasi keimanan (cheng), kepercayaan diri (xin), kesatyaan (zhong), dan keseujutan (jing) dalam pembentukan manusia yang berbudi luhur (junzi); d) Konsep Konghucu tentang keragaman dalam keberagaman; e) Kontribusi Konghucu dalam perkembangan sejarah peradaban dunia; f) esensi dan urgensi nilai-nilai spiritual Konghucu sebagai salah satu determinan dalam pembangunan bangsa yang berkarakter; g) agama sebagai salah satu parameter persatuan dan kesatuan bangsa dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia; h) sumber ajaran Konghucu dan konteksualisasnya dalam kehidupan modern; i) ajaran Konghucu dalam konteks kemodernan dan keindonesiaan; j) konsep ilmu pengetahuan dan teknologi, politik, sosial, budaya, ekonomi, lingkungan hidup, dan pendidikan, dalam perspektif Konghucu; k) peran dan fungsi kegiatan mahasiswa Konghucu sebagai pusat pengembangan budaya Konghucu.
PANCASILA	a) Pengantar Pendidikan Pancasila; b) Pancasila dalam kajian sejarah bangsa Indonesia; c) Pancasila sebagai dasar negara; d) Pancasila sebagai ideologi nasional; e) Pancasila sebagai sistem filsafat; pengembangan ilmu; f) Pancasila sebagai sistem etika; g) Pancasila sebagai dasar nilai
KEWARGANEGARAAN	a) Pengantar pendidikan kewarganegaraan; b) identitas nasional; c) integrasi nasional; d) konstitusi di Indonesia; e) kewajiban dan hak negara dan warganegara; f) dinamika demokrasi di Indonesia; g) penegakan hukum di Indonesia; h) wawasan nusantara; dan i) ketahanan nasional.
BAHASA INDONESIA	a) hakikat bahasa Indonesia sebagai bahasa persatuan dan bahasa negara; b) mengeksplorasi teks dalam kehidupan akademik (penanaman nilai dan hakikat bahasa Indonesia sebagai penghela ilmu pengetahuan); c) menjelajah dunia pustaka; d) mendesaian proposal peneltian dan penelitian kegiatan; e) melaporkan hasil penelitian dan hasil kegiatan; f) mengaktualisasikan diri dalam artikel ilmiah.

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
Matematika dan Basic Scinces	
MATEMATIKA	Fungsi, limit, turunan/derivatif. Bentuk-bentuk tak tertentu. Turunan parsial. Integral lipat dan pemakaiannya. Cara-cara integrasi.. Dasar-dasar aljabar linier. Fungsi beta dan gama, deret, suku sisa, variabel kompleks. Teori residu, vektor, dan matriks. Deret tak terhingga; Penyusunan dan penyelesaian analitis persamaan diferensial ordiner Transformasi Laplace
FISIKA	Besaran dan Satuan, Vektor, Kinematika, Dinamika, Impuls dan Momentum, Usaha dan Energi, Statika Fluida, Teori Relativitas Khusus, Pengenalan Mekanika Kuantum, Model Atom Rutherford-Bohr, Atom Hidrogen, Atom dengan Banyak Elektron, Radioaktivitas, Reaksi Nuklir dan Aplikasinya.
KIMIA DASAR (UMUM)	Dasar-dasar kimia atau general chemistry meliputi konsep materi atau zat kimia, perkembangan teori atom, kimia inti sebagai bagian terkecil dari pembentuk atom, SPU (Sistem Periodik Unsur), ikatan kimia (ikatan ion, kovalen, logam, senyawa kompleks, teori ikatan valensi, hibridisasi, VSPER), panas pembakaran, dan daya hantar larutan; stoikiometri sebagai konsep dasar perhitungan
PRAKTIKUM KIMIA DASAR (UMUM)	Kalibrasi alat ukur massa dan alat ukur volume; penentuan air kristal; identifikasi bahan, anion, dan kation; stoikiometri; dasar-dasar teknik pemurnian bahan evaporasi-kristalisasi; ekstraksi; sublimasi.
PRAKTIKUM FISIKA DAN FISIKA INTI	Dasar- dasar pengukuran dan ketidakpastian pengukuran, Pengenalan alat ukur analog listrik, Titik beku, Titik leleh, titk didih, dan dan titik nyala, Viskositas, Koefisien muai panjang, Kalorimeter, Tekanan hidrostatis, Konduktovitas larutan, Voltameter tembaga, Medan magnet, Hukum ohm dan hokum kirchoff, Efek Foto Listrik, Identifikasi radiasi alfa, radiasi beta, dan radiasi gamma, penentuan waktu paro. Perlu dikaji ulang dan dikomunikasikan dengan yang terkait.
KIMIA FISIKA	wujud zat (gas, cair, padat), sifat-sifat gas, sifat-sifat cairan; larutan, kesetimbangan fasa, kesetimbangan kimia, dasar-dasar termodinamika dan termokimia, kinetika kimia, koloid,

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	adsorpsi isotermis, dan elektrokimia
PRAKTIKUM KIMIA FISIKA	panas pembakaran; Panas pelarutan; Penentuan jejari molekul dengan metode viskositas; Distribusi solut antara dua solven yang tidak bercampur; Kesetimbangan uap-cair pada sistem biner; Daya hantar listrik; Titrasi konduktometri; Penentuan volum molar parsial; Penentuan tetapan hidrolisa, Kh, secara potensiometri; Kelarutan sebagai fungsi temperatur.
KIMIA ORGANIK	senyawa hidrokarbon golongan alkana, alkena, alkuna senyawa hidrokarbon golongan alkohol, aldehid, keton senyawa hidrokarbon golongan benzena, karboksilat, ester senyawa hidrokarbon golongan amida, amina, protein, karbohidrat, dan lemak. Aplikasi kimia organik dalam bidang energi dan industri.
PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK	Asilasi; Asetilasi; Esterifikasi; Kondensasi; Oksidasi; serta identifikasi: karbohidrat, protein, dan lemak.
DOSIMETRI RADIASI	Sumber radiasi; Interaksi radiasi dengan materi, (Prinsip atau Dasar-dasar) Teori cavity dan Bilik ionisasi, Jenis-jenis radiasi (macam-macam radiasi) dan sifatnya; Kestabilan inti dan radioaktivitas; besaran dan satuan dalam dosimetri radiasi; konsep laju paparan dan laju dosis; konsep waktu paro fisika dan biologis; konsep dosimetri internal; konsep dosimetri netron (berkaitan dengan penggunaan linear accelerator dan cyclotron di bidang industri, serta zat radioaktif untuk kegiatan well loging); dosimetri terhadap sumber gamma dengan memperhitungkan faktor jarak, waktu, dan perisai radiasi.
KIMIA ANALISIS DAN INSTRUMENTASI	Prinsip Analisis Kimia Kualitatif dan Kuantitatif; Metode Analisis Kimia Kualitatif Konvensional; Metode Analisis Kimia Kuantitatif Konvensional (volumetri, gravimetri, kromatografi); Metode Analisis Kimia Kulitatif dan Kuantitatif dengan Instrumen; Perkembangan Metode Analisis Kimia
PRAKTIKUM KIMIA ANALISIS DAN INSTRUMENTASI	Asidi dan Alkalimetri; Yodometri; Permanganometri; Argentometri; Yodo-Yodimetri; Grafimetri; Spetrofotometri (AAS, UV, XRF); Kromatografi HPLC, Mikroksop Optik
RADIOKIMIA	pengertian radiokimia, kimia radiasi dan kimia inti, kestabilan inti, pita kestabilan, energi ikat inti, deret keradioaktifan,

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	peluruhan radioaktif, transmutasi inti, kesetimbangan radiokimia, radionuklida alam dan buatan, reaksi inti, dan perhitungan energi nuklir
PRAKTIKUM RADIOKIMIA	pengenceran isotop, penyiapan sampel dan analisis aktifasi netron, sintiasi cair, dan pencacahan alfa, beta, gamma dan sinar-x
Mata Kuliah Prinsip Dasar Rekayasa Proses	
AZAS TEKNIK KIMIA	hukum gas ideal, gas nyata, tekanan uap dan liquid, maupun menggunakan bantuan komputer. penjenuhan dan kesetimbangan, partial saturation dan humiditas, kapasitas panas, perhitungan perubahan entalpi tanpa perubahan fasa, perubahan entalpi dengan perubahan fasa, neraca panas tanpa dan dengan reaksi kimia, panas pelarutan dan pencampuran, humidity charts dan penggunaannya. Neraca massa dengan recycle, by pass, dan atau purge, neraca panas tanpa reaksi kimia, dengan reaksi kimia, tanpa perubahan fasa maupun dengan perubahan fasa pada suatu alat proses atau rangkaian alat proses. Penyelesaian masalah neraca massa dan panas diselesaikan simultan secara manual
PEMODELAN MATEMATIS DAN METODE NUMERIS DALAM TKN	Reviu Chemical Engineering Tools; Pemodelan dalam bidang TKN: Pencampuran secara Batch; Evaporasi secara batch; Absorbsi Gas dalam Cairan; Distribusi Suhu; Reaksi Homogen Fase Cair dalam Reaktor Batch; Difusi dan Reaksi dalam Katalisastor Padat berpori; Perpindahan panas secara konduksi unsteady state pada: slab, balok, silinder, dan bola. Penyelesaian Numeris: diferensiasi numeris, Menentukan akar pada persamaan non linear, Optimasi Satu variabel; Optimasi banyak Variabel; Penyelesaian persamaan Linear Simultan; Evaluasi tetepan dalam Persamaan Empiris; Penyelesaian PDO jenis Initial value problem; Finite Difference Approximation untuk PDO; Finite Difference Approximation untuk PDP; Penyelesaian Persamaan Non Linier Simultan.
TERMODINAMIKA	Hubungan tekanan, volum dan suhu untuk fluida, cara-cara menentukan dan memperkirakannya. Hukum termodinamika I dan II, efek panas. Keseimbangan termodinamika sistem uap – cairan, sistem cairan – padatan dan sistem gas – padatan. Hubungan kerja dan panas kompresor pembangkit uap tenaga motor bakar. Refrigerasi. Analisis secara termodinamika berbagai proses fisis dan kimia. Keseimbangan fasa dan kimia
PRAKTIKUM	Penentuan Nilai Panas kalorimeter;

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
TERMODINAMIKA	Penentuan panas jenis; Penentuan Panas Reaksi; Rapat Uap; Ekspansi gas.
MEKANIKA FLUIDA	fluida statis dan aplikasinya, proses dan persamaan mekanika fluida (penjabaran persaman Bernolully); penerapan persamaan Bernoully, aliran fluida tak mampat dan mampu mapat, alat angkut zat padat, cair, dan gas, aliran dalam pipa, aliran dalam pipa berisi padatan berpori, sedimentasi, pengadukan dan pencampuran
PRAKTIKUM MEKANIKA FLUIDA	Praktik konsep statistika fluida, aliran fluida dan alat ukur yang terkait dengan aliran fluida, penurunan tekanan pada aliran fluida melalui pipa; aliran dalam medium berpori, pengadukan, . pengosongan tangki/ efflux time sedimentasi Bilangan Reynold Drag coefficient
PERPINDAHAN PANAS	Dasar-dasar perpindahan panas konduksi, konveksi, radiasi, dan mekanisme campuran, konduksi satu dimensi keadaan steady state pada bidang datar, silinder dan bola, Konduksi dan konveksi secara simultan pada bidang datar, silinder, dan bola, Konveksi bebas,Konveksi paksa, PP radiasi, Penukar panas pada pipa ganda (anulus) dan tube and shell, penukar panas pada kondensor, reboiler, superheater, dan evaporator; perancangan alat penukar panas.
PROSES TRANSFER	Hukum Dasar Transfer Momentum, Persamaan umum transfer momentum, Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep fundamental transfer momentum, Aliran turbulen, Koefisien gesekan, Hukum dasar transfer panas, Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep transfer panas, Persamaan umum transfer energi, Transfer energi dengan sejumlah variabel bebas, Koefisien perpindahan panas, Hukum dasar transfer massa, Analisis mikroskopis peristiwa transfer massa sederhana, Koefisien transfer massa; Persamaan kontinuitas
TEKNIK PEMISAHAN	Prinsip-prinsip pemisahan komponen-komponen dari campurannya untuk pemisahan padat – padat, padat – cair, cair – cair; padat-gas; cair-gas. Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: pengayakan dan pengeringan Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: destilasi dua komponen dan multi kompoen Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: penukar ion

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: osmosis Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: ekstraksi Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: leaching Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: kristalisasi; pemisahan dengan membran reverse osmosis
PRAKTIKUM TEKNIK PEMISAHAN	Praktikum yang terkait dengan: Kristalisasi Ekstraksi, Ions exchange, HETP, Distilasi bertingkat, Pengeringan, Leaching, dan Screening
ALAT INDUSTRI KIMIA	Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan size reduction Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan screening Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan filtrasi Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan evaporasi Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan kristalisasi Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan dyer Prinsip dasar dan perhitungan: macam-macam pompa serta valve. Sistem keselamatan alat industri kimia
PRAKTIKUM PEMROGRAMAN KOMPUTER	menyelesaikan kasus-kasus dalam Teknokimia Nuklir dengan MATLAB toolbox penyelesaian persamaan aljabar toolbox penyelesaian persamaan diferensial ordiner toolbox penyelesaian persamaan diferensial parsial toolbox penyelesaian persamaan integral toolbox penyelesaian kasus optimasi
KIMIA RADIASI	kuantitasi fenomena interaksi partikel berat bermuatan dengan materi (Mekanisme kehilangan energi); Transfer energi maksimum dalam satu tumbukan; Spektrum kehilangan energi tumbukan tunggal (Single-Collision Energy-Loss Spectra); Stopping Power; Perhitungan semiklasik dari Stopping Power; Formula bethe untuk Stopping Power; Tabel perhitungan Stopping Power; Power Bethe; Energi eksitasi rata-rata; Daya Stopping Power air terhadap proton; Batasan formula stopping; Jarak (Range); Slowing-Down Time; Linear Energy Transfer (LET); Specific Ionization; Kesetimbangan Radiasi (Radiation Equilibra; Charged particle equilibrium; Delta-particle equilibrium; Partial delta-particle equilibrium; Cavity Theories); Radiolisis air; Mekanisme dihasilkannya spesi reaktif awal; Reaksi Prakimia (Prechemical Reactions); Tahapan dan Kinetika kimia radiasi; Radiochemical Yield: G values; Aspek dan parameter reaksi kimia akibat radiasi
PRAKTIKUM KIMIA RADIASI	praktik di laboratorium mengenai perubahan kimia yang dihasilkan dari penyerapan radiasi pengion berenergi tinggi. Parameter-parameter penting dalam Kimia Radiasi: LET, G-value, pelarut, pH, konsentrasi awal, efek scavenger, katalis, waktu, dan suhu. Inisiasi radiasi, interaksi radiasi dengan materi, ionisasi, eksitasi, jejak atau track yang ditimbulkan oleh radiasi, peristiwa timbulnya radikal bebas, terjadinya radiolisis dalam sistem air, kinetika reaksi, dan hasil reaksi kimia radiasi peristiwa polimerisasi dan degradasi pada suatu bahan,

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	efek biologi radiasi, dan pengawetan bahan pangan dengan iradiasi.
PROSES INDUSTRI KIMIA	pengenalan industri kimia, klasifikasi industri kimia, prinsip proses, Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: proses-proses nitrasi Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: aminasi, sulfonasi, halogenasi dan lainnya; Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: sulfonasi Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: halogenasi dan lainnya diagram alir proses dan alat – alat prosesnya, dan contoh industri kimia utama di Indonesia dan perkembangannya.
PRAKTIKUM PROSES INDUSTRI KIMIA	melaksanakan percobaan skala laboratorium dengan menerapkan konsep dan model penerapan proses kimia industri untuk meningkatkan nilai ekonomi bahan/bahan alam anorganik dan organik melalui pelarutan peleburan pengendapan elektrolisis pemurnian, konversi, sinstesis dan analisis senyawa bioproses, serta polimerisasi.
TEKNIK REAKSI KIMIA	enjamabaran persamaan kecepatan reaksi untuk menjelaskan reaksi radikal, polimerisasi, dan enzimatis dalam sistem volume konstan maupun volume berubah; Neraca Mol dalam Reaktor Ideal Isotermis; Dasar-dasar perancangan reaktor kimia berdasarkan neraca mol, neraca panas, dan persamaan kecepatan reaksi kimia; Perancangan reaktor batch, reaktor alir tangki berpengaduk, reaktor alir pipa, semi batch, dan reaktor dengan recycle; Reaktor kimia untuk reaksi-reaksi kompleks. Mekanisme Reaksi Heterogen; Reaksi dengan Katalisator padat; Reaktor Fixed Bed, fluidized Bed, dan Reaktor 3 Fase; Deaktivasi Katalisator
PRAKTIKUM TEKNIK REAKSI KIMIA	Eksperimen penentuan persamaan kecepatan reaksi homogen dengan reaktor batch dan reaktor alir; Penentuan persamaan Arrhenius; Eksperimen kinetika reaksi heterogen; Start-up Reaktor alir Kinetika reaksi Konstanta kesetimbangan reaksi Pengaruh katalis pada kecepatan reaksi
PENGOLAHAN LIMBAH	Sumber dan bahaya limbah B3, dasar – dasar proses, penyebaran kontaminan, toksikologi, pencegahan pencemaran, pengembangan fasilitas dan operasi. Metode pengolahan: proses kimia fisika, metode biologis, stabilisasi dan solidifikasi, dan metode termal. Aspek saintifik dan rekayasa dari manajemen limbah bahan bakar, reprocessed high-level waste, low-level wastes, dan decommissioning wastes. Karakteristik dan klasifikasi limbah nuklir dan bentuk-bentuk limbah nuklir, Reprocessing dan recycling dari plutonium dan MA, Aspek nonproliferasi dari pembuangan ekses plutonium, transmutasi

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	aktinida &LLFP dalam limbah bahan-bakar Pengolahan Limbah Radioaktif; Regulasi pengelolaan limbah.
PRAKTIKUM PENGOLAHAN LIMBAH	Pengolahan limbah secara fisika, Pengolahan Limbah secara kimia, Pengolahan Limbah secara biologi; pengolahan mencakup limbah yang mengandung asam, logam berat, dan zat radioaktif
EKONOMI TEKNIK	Nilai waktu uang, perhitungan biaya dalam perancangan pabrik kimia, evaluasi ekonomi berdasarkan ROI (Rate of Investment) evaluasi ekonomi berdasarkan POT (Pay Out Time) evaluasi ekonomi berdasarkan DCF (Discounted Cash Flow) evaluasi ekonomi berdasarkan Cost Benefit Ratio evaluasi ekonomi berdasarkan SDP (Shut Down Point) evaluasi ekonomi berdasarkan BEP (Break Even Point) penyusutan dan re-evaluasi nilai alat/pabrik.
SISTEM MANAJEMEN MUTU	Teori pendekatan manajemen (teori manajemen teknologi, teori manajemen administratif, teori manajemen sistem kemanusiaan/SDM, teori manajemen ilmiah, teori manajemen sasaran dan hasil); Organisasi pabrik; Fungsi Manajemen dan Proses Manajemen: Perencanaan/Planning: Unsur-unsur perencanaan, Persyaratan perencanaan, Perencanaan menurut pendekatan sistem, Strategi perencanaan; Prediksi dan premise perencanaan, Perencanaan SDM; Penganggaran; Penjadwalan dan alokasi sumber daya; Pengarahan/Directing (Komunikasi dan kepemimpinan: Komunikasi dalam organisasi, Teori-teori/pendekatan organisasi, Teori/pendekatan kepemimpinan, Kepemimpinan yang efektif); Pengawasan/Controlling (Pengertian dan tujuan pengendalian dan Analisis keuntungan); Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015.
PRAKTIKUM SISTEM MANAJEMEN MUTU	membentuk dan menyusun struktur organisasi; mengidentifikasi tugas, wewenang, dan tanggung jawab; menyusun kebijakan organisasi; menyusun perencanaan organisasi; Seminar kelompok (Perencanaan Organisasi); melaksanakan kegiatan berdasarkan dokumen perencanaan, monitoring, audit, dan Seminar kaji ulang manajemen.
ILMU BAHAN	ilmu kimia bahan, diagram fasa bahan, teori lendutan bahan, diagram tegangan dan regangan, struktur atom dan hubungannya dengan sifat bahan, jenis dan sifat-sifat bahan khusus seperti polimer, komposit, keramik, dan membran, bahan konstruksi teknik Korosi dan penurunan mutu bahan
PRAKTIKUM ILMU BAHAN	Praktik mengenai materi granulasi dan analisis distribusi butiran pengaruh parameter pada pressing dan sintering, pembuatan paduan logam penentuan densitas dan luas permukaan zat padat, korosi, karakterisasi zat padat, dan mikroskopi
APLIKASI TEKNIK	Pengertian teknologi nuklir, reaksi nuklir, dan aplikasi teknik nuklir di

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
NUKLIR	bidang: energi, kesehatan, pertanian, peternakan, industri, dan lingkungan Aplikasi radiasi dan radioisotop dan teknik-teknik uji terkait di bidang industri; misalnya aplikasi radiasi untuk polimerisasi dan atau aplikasi radioisotop untuk tracer atau Non Destructive testing (NDT) bidang industri. Aplikasi Teknik Nuklir yang mendukung bidang kedokteran, radiologi, atau farmasi; misalnya radiasi pengion dan radioisotop untuk diagnostik dan atau terapi Aplikasi Teknik Nuklir untuk analisis dan konservasi lingkungan mis. AAN untuk analisis lingkungan; Aplikasi Teknik Nuklir untuk tracer Aplikasi Teknik Nuklir yang terkait sumber radiasi pengion energi dan intensitas tinggi; misalnya aplikasi synchrotron atau siklotron
PENGOLAHAN LOGAM TANAH JARANG (LTJ)	Jenis-jenis LTJ, Sifat fisika dan Kimia LTJ; Manfaat LTJ; mineral/batuan sumber-sumber LTJ; Pengolahan Mineral LTJ; Merode Analisis LTJ dilakukan dalam praktik di unit yang relevan serta membuat Laporan dalam bentuk Kertas Kerja
Mata Kuliah Perancangan Teknik	
PRAKTIKUM MENGGAMBAR TEKNIK	Alat-alat gambar teknik secara manual, Fungsi dan standardisasi gambar teknik; menggambar bentuk-bentuk diagram yang baku dalam memvisualisasikan diagram blok, diagram alir proses, diagram alat sistem pemipaan, rancangan jadwal, menggambar denah dan tata letak pabrik kimia, dan teknik menggambar teknik menggunakan perangkat lunak.
PERANCANGAN ALAT PROSES	Teori bejana tekan dengan tekanan tinggi dan vakum. Pengaruh angin dan gempa. Perancangan tangki penyimpan gas Perancangan tangki penyimpan cairan Perancangan alat penukar panas. Perancangan tangki penyimpan gas, cairan, menara pemisah dan alat penukar panas. Identifikasi, kontrol, dan assessment hazard yang terkait dengan peralatan proses
PERANCANGAN INSTALASI PROSES	Perumusan persoalan perancangan instalasi proses yang memperhatikan aspek teknis dan non teknis, ruang lingkup, dan tujuannya; penyusunan flowsheet; pemilihan lokasi; penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan energi; pemilihan alat dan harga; pemilihan bahan kontruksi; plot tata letak peralatan yang memperhatikan aspek ekonomi, mutu, keselamatan dan lingkungan; utilitas pabrik kimia; serta evaluasi ekonomi dan cara penulisan laporan rancangan instalasi proses
ALAT KONTROL/ PENGENDALIAN PROSES	tujuan dan prinsip kendali proses, keselamatan dan pengendalian proses; instrumentasi pada kendali proses,

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	pemodelan matematis pengendalian porses, diagram blok sistem kendali, berbagai jenis sistem kendali (proportional, integral, derivative, dll), kriteria stabilitas proses terkendali secara umpan balik, dan pengendalian proses yang lebih kompleks pada suatu proses kimia
PRAKTIKUM ALAT KONTROL/ PENGENDALIAN PROSES	Pengendalian kecepatan aliran fluida, pengendalian level fluida, Pengendalian pH Pengendalian temperatur Pengendalian tekanan Konfigurasi pengendalian proses
PENGGUNAAN SOFTWARE REKAYASA	Penggunaan Chemical engineering simulation software, seperti Aspen menyelesaikan persoalan rekayasa sistem proses dalam perancangan, operasi, dan pengendalian proses-proses teknik kimia simulasi stream alat pendukung proses kimia seperti mixer, splitter, pompa, heat exchanger simulasi stream reaktor kinetik dan non kinetik simulasi stream alat pemisahan seperti dekanter, flash, column, separator simulasi, analisis dan optimasi dengan tools sensitivity analysis dan design spec simulasi dan analisis dengan tools economy analysis dan energy analysis
ANALISIS SISTEM DAN OPTIMASI	metode sistematis untuk menganalisis sistem, subsistem, komponen, interaksi sistem yang digambarkan dalam persamaan matematis hubungan antara variabel, menentukan degrres of freedom, variabel perancangan, dan menyusun algoritma untuk memperoleh objective function,. melakukan optimasi agar diperoleh hasil yang optimum. optimasi satu variabel optimasi multivariabel optimasi persamaan dan pertidaksamaan optimasi tanpa kendala optimasi dengan kendala Sistem yang dikaji meliputi sistem yang umum dijumpai dalam semua industri kimia dengan komponen-komponen yang umum seperti alat penukar panas, menara distilasi, ekstraksi, reaktor kimia
Mata Kuliah Tugas Akhir	
METODOLOGI PENELITIAN	Jenis-jenis penelitian, langkah-langkah penelitian ilmiah mulai dari penentuan topik identifikasi permasalahan, tinjauan pustaka, penentuan fokus masalah, penentuan variabel, disain dan perancangan, teknik pengumpulan data, analisis dan penarikan kesimpulan. Tugas pembuatan usulan penelitian.
KERJA PRAKTIK/MAGANG	pembelajaran langsung di tempat kerja (experiential learning) Proposal KP keterampilan, complex problem solving, dan analytical skills etika profesi/kerja, komunikasi, dan kerjasama Pelaksanaan KP Laporan KP
TEACHING INDUSTRY	Pengalaman magang di industri
TUGAS PERANCANGAN/ EVALUASI INSTALASI PROSES	Project based learning proposal Tugas Perancangan laporan Tugas Perancangan presentasi Tugas Perancangan pemilihan proses, penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses,

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
	neraca massa dan energi; Pemilihan dan Perancangan alat-alat (minimal 1 alat dirancang detil) plot tata letak peralatan yang memperhatikan aspek ekonomi, mutu, keselamatan dan lingkungan; utilitas pabrik kimia; serta evaluasi ekonomi dan cara penulisan laporan rancangan instalasi proses
TUGAS AKHIR	Mata kuliah ini dapat berupa pengembangan analisis, sintesis, studi perbadingan, penerapan teknologi, pengujian laboratorium, perancangan alat, perancangan proses. Dalam prosesnya mahasiswa mengajukan usulan TA, melaksanakan penelitian/membuat/mengerjakan tugas. kemudian membuat laporan tugas akhir untuk dipertahankan dalam ujian lisan komprehensif di hadapan Dewan Penguji serta diunggah dalam laman Poltek Nuklir. Tugas akhir diharapkan menjadi capstone yang mengharuskan mahasiswa mengintegrasikan semua mata kuliah atau sebagaian besar mata kuliah yang telah dipelajari. Usulan Penelitian Proposal TA Metodologi Orisinalitas Penelitian Pelaksanaan TA Teknik pengumpulan dan analisis data Laporan TA Ujian TA
Mata Kuliah Penunjang	
K3L INDUSTRI	Dasar-dasar keselamatan industri, pengelolaan lingkungan, dan penanganan limbah industri. Pengenalan peraturan-peraturan keselamatan kerja dan lingkungan
PRAKTIKUM K3L INDUSTRI	Pengenalan dan penggunaan alat-alat pelindung diri analisis, penilaian, dan pengendalian risiko; penanggulangan kecelakan kerja dan bahaya kebakaran ergonomi, analisis kecelakan kerja pengendalian pencemaran lingkungan.
KOMUNIKASI DAN PRESENTASI	Pengertian komunikasi dan komunikasi dalam kelompok, pengertian presentasi, pemilihan aplikasi pembuatan presentasi, perencanaan materi presentasi, penguasaan aspek teknis, teknik penyajian presentasi, sikap dalam presentasi. penguasaan aspek teknis, teknik penyajian presentasi teknik penyajian presentasi, sikap dalam presentasi. sikap dalam presentasi.
PRAKTIK BAHASA INGGRIS I	TOEFL; vocabulary in nuclear chemical engineering. listening, speaking, reading, dan writing; subketerampilan yaitu pronunciatio subketerampilan yaitu pronunciation vocabulary dalam bidang Teknokimia Nuklir
ETIKA PROFESI (ETIKA DAN PROFESIONALISME)	sejarah dan pengertian etika profesi (pendahuluan), etika komunikasi dan melamar pekerjaan, peraturan dan perundangan undangan ketenagakerjaan, etika profesi sebagai petugas keselamatan radiasi dan non radiasi etika profesi sebagai analis atau inspektor, etika profesi sebagai perekayasa, etika profesi sebagai pranata/pengembang teknologi nuklir, etika bisnis serta etika lingkungan

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
ALAT DETEKSI DAN PENGUKURAN RADIASI	statistik pengukuran radiasi, piranti pencacahan, kamar ionisasi, pencacahan GM, detektor proporsional, sintilator, semikonduktor, detektor netron, alat deteksi pengukuran dosis, alat deteksi pengukuran partikel, dan berbagai macam detektor dan aplikasinya. kuantitas energi dan dosis radiasi; prinsip dan mekanisme deteksi radiasi; prisip kerja detektor: isian gas, sintilasi, semikonduktor, dan emulsi fotografi, kelebihan dan kelemahannya; dosimeter perorangan, surveimeter dan monitor radiasi termasuk kelebihan dan kelemahannya, kalibrasi dan faktor kalibrasi alat ukur radiasi; operasional dan langkah penting penggunaan surveimeter; aspek-aspek penting dalam pencacahan radiasi.
PRAKTIKUM ALAT DETEKSI DAN PENGUKURAN RADIASI	Pemilihan dan Penggunaan Detektor semi konduktor (HPGe); detektor sintilasi (NaI); detektor GM; Detektor CdTe; Detektor Film dan kristal organik; detektor isian gas; praktik menggunakan: personal dosimeter, surveymeter; dan monitor area kontaminasi; membuat rekaman hasil pengumuran (hasil pemantauan).
PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI	bahaya radiasi dan merancangkan suatu tindakan untuk mengurangi bahaya radiasi; Prinsip dan tujuan, filosofi, kerangka berpikir dan konsep-konsep dasar Proteksi Radiasi: ALARA; Potensi bahaya eksternal dan pengendaliannya Potensi bahaya internal dan pengendaliannya
PRAKTIKUM PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI	Perisai radiasi, pengukuran tingkat kontaminasi dan dekontaminasi, penentuan daerah radiasi Pemantauan daerah kerja dengan radiasi; penentuan waktu paruh, perhitungan dan evaluasi dinding sinar X, penggantian sumber, penanggulangan kecelakaan radiasi, uji keboocoran Sinar X dan Kamera Gamma penyusunan program proteksi radiasi
PERANGKAT NUKLIR DAN FASILITAS RADIASI	Klasifikasi Perangkat Nuklir, jenis-jenis, dan prinsip kerja; Klasifikasi Fasilitas Radiasi, jenis-jenis, dan prinsip kerja; Prinsip kerja PLTN, Pengelolaan Perangkat Nuklir; Pengelolaan Fasilitas Radiasi; Evaluasi Pengelolaan Perangkat Nuklir; Evaluasi Fasilitas Radiasi.
ACUAN DAN STANDAR DALAM TEKNOKIMIA NUKLIR	ASME; ASTM, ISO; Kajian/Evaluasi SNI/Standar Lain dalam bidang Teknologi Nuklir; Proses Perumusan SNI bidang Teknologi Nuklir
PRAKTIK PERUNDANG-UNDANGAN KETENAGANUKLIRAN/ PRAKTIK PERIJINAN	undang-undang tentang ketenaganukliran peraturan pemerintah tentang keselamatan radiasi, keamanan, perizinan peraturan kepala bapeten yang terkait dengan bidang industri
PRAKTIK BAHASA INGGRIS II	Keterampilan berbicara Keterampilan presentasi Keterampilan wawancara. Teknik menulis artikel berbahasa Inggris
Mata Kuliah Pilihan	

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
PROSES KIMIA DAN SIKLUS BAHAN BAKAR NUKLIR	Tinjauan tentang beberapa macam siklus bahan bakar nuklir, mencakup: suplai uranium, pengayaan dan fabrikasi bahan bakar in-core physics & manajemen bahan-bakar uranium, thorium dan tipe bahan-bakar lain, reprocessing dan pembuangan limbah, Prinsip ekonomi dari siklus bahan bakar dan aplikasinya berbagai jenis reaktor sekarang dan masa depan, Proses dasar dan persamaan transport radionuklida dalam lingkungan, Kajian tentang performansi dari repository, Prinsip desain dan metode evaluasi system pembuangan limbah secara geologi Proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir, daur bahan bakar nuklir proses pengolahan mineral nuklir bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir
PRODUKSI RADIOISOTOP DAN RADIOFARMAKA	proses produksi radioisotop dan radiofarmaka mulai dari penyediaan bahan baku, pre treatment dan persiapan target, uji sebelum iradiasi, iradiasi, proses pemurnian, dan pengepakan, serta pengawasan dan penjaminan mutu.
PRAKTIKUM PROSES KIMIA DAN SIKLUS BAHAN BAKAR NUKLIR	Praktik langsung di unit terkait proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir, daur bahan bakar nuklir, proses pengolahan mineral nuklir, bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir dan membuat Laporan/Kertas Kerja
PRAKTIKUM PRODUKSI RADIOISOTOP DAN RADIOFARMAKA	Praktik langsung di unit yang terkait dengan produksi radioisotop dan radiofarmaka, perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen, dan pengawasan zat radioaktif, penjaminan mutu membuat Laporan/Kertas Kerja
MANAJEMEN PENDUKUNG TA	berlatih tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok manajemen, supervisi, evaluasi merekrut SDM pendukung TA nya (SDM = mahasiswa di bawahnya) memberi pekerjaan SDM yang direkrut mengevaluasi dan membuat laporan hasil kerja SDM yang direkrut
ASISTENSI LABORATORIUM	berlatih tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok manajemen, supervisi, evaluasi menlamar dan mengikuti seleksi Calon Asisten Laboratorium sd memperoleh penugasan membimbing pelaksanaan Praktikum (minmal 1 Acara Praktikum) mengevaluasi dan membuat laporan hasil praktikum kelompok yang dibimbing
ASISTEN DOSEN/TUTORIAL	berlatih tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok manajemen, supervisi, evaluasi melamar dan mengikuti seleksi Calon Asisten sampai dengan memperoleh penugasan Memberikan tutorial (minimal 2 kali kegiatan) mengevaluasi dan membuat laporan hasil tutorial

Mata Kuliah Wajib	Bahan Kajian
NDT (RADIOGRAFI INDUSTRI)	Prinsip-prinsip pengujian NDT dengan radiasi dan non radiasi; Pemrosesan dan pembacaan film Radiografi konvensional, gamma, X-Ray, CR, DR Betatron Visual Testing, Ultrasonic Testing, Infrared Testing Penetrant Testing, Magnetic Particle Testing, Eddy Current Testing Leak Test, Detektor Holiday, Phase Ray
PPR (PETUGAS PROTEKSI RADIASI) MEDIK	Prinsip-prinsip dasar pengendalian paparan medik; Penggunaan Peralatan Sumber Radiasi Pengion untuk keperluan medik; Uji pengaruh kV, mA, dan HVL pesawat sinar-X Uji reproduksibilitas dan linieritas pesawat sinar-X Uji generator pesawat sinar-X Pengujian kurva dosis pesawat sinar-X Uji iluminasi dan kolimasi berkas sinar X Kalibrasi sumber menggunakan dose calibrator Kontrol kualitas kamera gamma Radioterapi
IDE KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN	kewirausahaan dan ciri-cirinya; konsep kewirausahaan; falsafah dan spirit wirausaha; kreativitas dalam kewirausahaan; pemilihan ide produk dan bisnis analisis pasar dan peluang kalkulasi biaya produk perencanaan bisnis penyusunan laporan keuangan; kecerdasan yang dibutuhkan dalam berwirausaha; konsep dan peran teknoprener;
PROJEK TEKNOPRENUR (BISA DIPERTIMBANGKAN SEBAGAI MAKUL PILIHAN SAJA)	mengidentifikasi, mengevaluasi peluang usaha berbasis teknologi integrasi pengenalan teori dan praktek langsung (hands-on experience) dalam mengembangkan ide dan peluang usaha. bisnis model, analisis dan evaluasi peluang usaha, analisis dan perencanaan pasar analisis biaya dan penentuan harga produk, team building dan perencanaan sumber daya manusia perencanaan finansial, pemodalan, dan pengembangan business plan, sebagai bagian dari kegiatan kemahasiswaan bisa dikonversi ke makul Ide Kreatif dan Kewirausahaan

Secara diagram, BoK Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir disajikan dalam Gambar 6.1.

Gambar 6.1. BoK Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir

MATA KULIAH DASAR
BASIC SCIENCE
Matematika Fisika Kimia dasar Kimia organik Kimia fisika Kimia analisis dan instrumentasi
DASAR TEKNOKIMIA NUKLIR
Dosimetri radiasi Radiokimia Praktikum kimia dasar Praktikum Fisika Praktikum Kimia fisika Praktikum Kimia organik Praktikum kimia analisis dan instrumentasi Praktikum Radiokimia
NASIONAL CONTENT
Agama Pancasila Kewarganegaraan Bahasa Indonesia Bahasa Inggris 1 Bahasa Inggris 2 Komunikasi & presentasi

Ide kreatif dan kewirausahaan
PRINSIP DASAR DAN REKAYASA TEKNIK
PRINSIP DASAR REKAYASA PROSES
Azas Teknik Kimia Pemodelan Matematis dan Metode Numeris dalam TKN Termodinamika TK Mekanika Fluida Praktikum Mekanika Fluida Perpindahan Panas Proses transfer Teknik Pemisahan Praktikum Teknik Pemisahan Teknik Pemisahan Praktikum Teknik Pemisahan Kimia Radiasi Praktikum Kimia Radiasi Alat Industri Kimia Praktikum Pemrograman computer Proses Industri Kimia Praktikum Proses Industri Kimia Teknik Reaksi Kimia Praktikum Teknik Reaksi Kimia Ilmu Bahan Praktikum Ilmu Bahan Pengolahan Limbah Praktikum Pengolahan Limbah
K3KL
K3L Industri Praktikum K3L Industri Etika Profesi Sistem Manajemen Mutu Prak. Sistem Manajemen Mutu Praktik Undang-undang dan Peraturan Ketenaganukliran
MK INSTITUSI
ADPR Praktikum ADPR Proteksi dan Keselamatan Radiasi Aplikasi Teknik Nuklir
TEKNIK PERANCANGAN
MBKM
Praktikum Termodinamika TK Praktikum Kimia Analisis dan Instrumentasi Acuan dan Standar dalam Teknologi Nuklir Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi (praktik) Pengolahan Logam Tanah Jarang (Praktik) Proses Kimia Bahan Nuklir dan Siklus BBN/Produksi Radio Isotop dan Radio Farmaka Praktikum PKBN/Prak Produksi Radioistotop dan Radiofarmaka Aplikasi Teknik Nuklir Praktikum Pengendalian Proses
PERANCANGAN
Perancangan alat proses Penggunaan Software rekayasa Ekonomi teknik

Praktikum Gambar Teknik Analisis sistem dan optimasi Pengendalian proses
CAPSTONE DESIGN
Perancangan instalasi proses Tugas Perancangan/Evaluasi Instalasi Proses
ISU TERKINI/ MATA KULIAH PILIHAN
Praktikum Pengendalian Proses Praktikum NDT Praktikum PPR Medik Prospectus magang (PTBBN, dll)
FINAL
FINAL PROJECT
Tugas Akhir Metodologi Penelitian KP Magang (MBKM): teaching industry bidang pemurnian teaching industry bidang reaksi teaching industry bidang keselamatan teaching industry bidang pengolahan
MANAJEMEN PENDUKUNG TA/ASISTEN

BAB VII
PEMBENTUKAN MATA KULIAH (MK) DAN PENENTUAN BOBOT SKS

Menjelaskan mekanisme pembentukan mata kuliah berdasarkan CPL (beserta turunannya di level MK) dan bahan kajian, serta penetapan bobot sks nya. Tingkat kedalaman materi dilakukan menggunakan acuan contoh kata kerja-kata kerja operasional berdasar Taksonomi Bloom, seperti disajikan dalam Tabel 7.1.

Tabel 7.1. Contoh Kata kerja operasional berdasar Taksonomi Bloom

RANAH KOGNITIF

MENGINGAT (C1) Mengetahui ..... Misalnya: istilah, fakta, aturan, urutan, metoda	Menemukenali (identifikasi) Mengingat kembali Membaca Menyebutkan Melafalkan/melafazkan Menuliskan Menghafal Menyusun daftar Menggarisbawahi Menjodohkan Memilih Memberi definisi Menyatakan dll
MEMAHAMI (C2) Menerjemahkan, Menafsirkan, Memperkirakan, Menentukan ... Misalnya: metode, prosedur Memahami .... misalnya: konsep, kaidah, prinsip,	Menjelaskan Mengartikan Menginterpretasikan Menceritakan Menampilkan Memberi contoh Merangkum Menyimpulkan Membandingkan Mengklasifikasikan

kaitan antara, fakta, isi pokok. Mengartikan Menginterpretasikan ... misalnya: tabel, grafik, bagan	Menunjukkan Menguraikan Membedakan Menyadur Meramalkan Memperkirakan Menerangkan Menggantikan Menarik kesimpulan Meringkas Mengembangkan Membuktikan Dll.
MENERAPKAN (C3) Memecahkan masalah, Membuat bagan/grafik, Menggunakan .. misalnya: metoda, prosedur, konsep, kaidah, prinsip	Melaksanakan Mengimplementasikan Menggunakan Mengonsepkan Menentukan Memproseskan Mendemonstrasikan Menghitung Menghubungkan Melakukan Membuktikan Menghasilkan Memperagakan Melengkapi Menyesuaikan Menemukan Dll
MENGANALISIS (C4) Mengenali kesalahan Memberikan .... misalnya: fakta- fakta, Menganalisis ... misalnya: struktur,	Mendiferensiasikan Mengorganisasikan Mengatribusikan Mendiagnosis Memerinci Menelaah Mendeteksi

bagian, hubungan	Mengaitkan Memecahkan Menguraikan Memisahkan Menyeleksi Memilih Membandingkan Mempertentangkan Menguraikan Membagi
MENGEVALUASI (C5) Menilai berdasarkan norma internal .... misalnya: hasil karya, mutu karangan, dll.	Mengecek Mengkritik Membuktikan Mempertahankan Memvalidasi Mendukung Memproyeksikan Memperbandingkan Menyimpulkan Mengkritik Menilai Mengevaluasi Memberi saran Memberi argumentasi Menafsirkan Merekomendasi Memutuskan Dll.
MENCIPTAKAN (C6) Menghasilkan ... misalnya: klasifikasi, karangan, teori Menyusun .... misalnya: laporan, rencana, skema,	Membangun Merencanakan Memproduksi Mengkombinasikan Merangcang Merekonstruksi Membuat Menciptakan

program, proposal	Mengabstraksi Mengkategorikan Mengkombinasikan Mengarang Merancang Menciptakan Mendesain Menyusun kembali Merangkaikan Menyimpulkan Membuat pola Dll.

RANAH AFEKTIF

MENERIMA Menunjukkan ..... Misalnya: kesadaran, kemauan, perhatian. Mengakui ....., misalnya: perbedaan, kepentingan	Menanyakan Memilih Mengikuti Menjawab Melanjutkan Memberi Menyatakan Menempatkan Dll.
MERESPON Mematuhi ..... mis.: peraturan, tuntutan, perintah. Berperan aktif ....., mis: di laboratorium, dalam diskusi, dalam kelompok, dalam organisasi, dalam kegiatan.	Melaksanakan Membantu Menawarkan diri Menyambut Menolong Mendatangi Melaporkan Menyumbangkan Menyesuaikan diri Berlatih Menampilkan Membawakan Mendiskusikan

	Menyatakan setuju Mempraktekkan Dll.
MENGHARGAI Menerima suatu nilai, menyukai, menyepakati. Menghargai ..... misal: karya seni, sumbangan ilmu, pendapt, gagasan dan saran	Menunjukkan Melaksanakan Menyatakan pendapat Mengambil prakarsa Mengikuti Memilih Ikut serta Menggabungkan diri Mengundang Mengusulkan Membedakan Membimbing Membenarkan Menolak Mengajak Dll.
MENGORGANISASIKAN Membentuk sistem nilai. Menangkap relasi antar nilai. Bertanggung jawab. Mengintegrasikan nilai.	Merumuskan Berpegang pada Mengintegrasikan Menghubungkan Mengaitkan Menyusun Mengubah Melengkapi Menyempurnakan Menyesuaikan Menyamakan Mengatur Memperbandingkan Mempertahankan Memodifikasi Mengorganisasi Mengkoordinir

	Merangkai Dll.
KARAKTERISASI MENURUT NILAI Menunjukkan ..... mis.: kepercayaan diri, disiplin pribadi, kesadaran moral. Mempertimbangkan. Melibatkan diri.	Bertindak Menyatakan Memperhatikan Melayani Membuktikan Menunjukkan Bertahan Mempertimbangkan Mempersoalkan Dll.

RANAH PSIKOMOTOR

MENIRU Menafsirkan rangsangan (stimulus). Kepekaan terhadap rangsangan	Menyalin Mengikuti Mereplikasi Mengulangi Mematuhi Membedakan Mempersiapkan Menirukan Menunjukkan dll
MANIPULASI Menyiapkan diri secara fisik	Membuat kembali Membangun Melakukan, Melaksanakan, Menerapkan Mengawali Bereaksi Mempersiapkan Memprakarsai Menanggapi

	Mempertunjukkan Menggunakan Menerapkan Dll.
PRESISI Berkonsentrasi untuk menghasilkan ketepatan	Menunjukkan Melengkapi Menunjukkan, Menyempurnakan Mengkalibrasi Mengendalikan Mempraktekkan Memainkan Mengerjakan Membuat Mencoba' Memposisikan dll
ARTIKULASI Mengkaikan berbagai ketrampilan. Bekerja berdasarkan pola	Membangun Mengatasi Menggabungkan Koordinat, Mengintegrasikan Beradaptasi Mengembangkan Merumuskan, Memodifikasi Memasang Membongkar Merangkaikan Menggabungkan Mempolakan Dll.
NATURALISASI Menghasilkan karya cipta Melakukan sesuatu dengan	Mendesain Menentukan Mengelola

ketepatan tinggi	Menciptakan Membangun Membuat Mencipta menghasilkan karya Mengoperasikan Melakukan Melaksananakan Mengerjakan Menggunakan Memainkan Mengatasi Menyelesaikan \dll.

Setelah kedalaman setiap bahan kajian dapat diidentifikasi, kemudian dijumlahkan untuk setiap kelompok yang serumpun sebagai satu mata kuliah dan keseluruhan mata kuliah. Untuk mempermudah penentuan bobot sks, mata kuliah wajib nasional dekeluarkan dari jumlah sks total. Hal ini dilakukan beban sks mata kuliah wajib nasional mengikuti Keputusan Dirjen Dikti Nomor 84 tahun 2020. Jadi, beban sks setelah dikurangi mata kuliah wajib nasional ditargetkan menjadi 140 sks. Dengan demikian bobot sks setiap mata kuliah dapat didekati dengan persamaan 7.1.

$$Bobot\ sks\ = \frac{kedalaman\ mata\ kuliah}{total\ kedalaman\ seluruh\ mata\ kuliah} \times 140\ sks$$

Hasil identifikasi bahan kajian, pengelompokan ke dalam mata kuliah, analisis kedalaman dan keluasan dan bobot sks disajikan dalam Tabel 7.2.

Tabel 7.2. Contoh hasil identifikasi bahan kajian, pengelompokan ke dalam mata kuliah, analisis kedalaman dan keluasan dan bobot SKS

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	Keluasan	SKS
Kelompok Matematika dan Basic Science					
1.	Matematika	Fungsi, limit, turunan/derivatif.	2	30	3
		Bentuk-bentuk tak tertentu.	2		
		Turunan parsial.	2		
		Integral lipat dan pemakaiannya.	3		
		Cara-cara integrasi.	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	Keluasan	SKS
		Dasar-dasar aljabar linier.	3		
		Fungsi beta dan gama, deret, suku sisa, variabel kompleks.	3		
		Teori residu, vektor, dan matriks.	3		
		Deret tak terhingga;	3		
		Penyusunan dan penyelesaian analitis persamaan diferensial ordiner	3		
		Transformasi Laplace	3		
Kelompok Mata Kuliah Prinsip Dasar Rekayasa Proses					
2	Aplikasi Teknik Nuklir	Pengertian teknologi nuklir, reaksi nuklir, dan aplikasi teknik nuklir di bidang: energi, kesehatan, pertanian, peternakan, industri, dan lingkungan	3	15	2
		Aplikasi radiasi dan radioisotop dan teknik-teknik uji terkait di bidang industri; misalnya aplikasi radiasi untuk polimerisasi dan atau aplikasi radioisotop untuk tracer atau Non Destructive testing (NDT) bidang industri.	3		
		Aplikasi Teknik Nuklir yang mendukung bidang kedokteran, radiologi, atau farmasi; misalnya radiasi pengion dan radioisotop untuk diagnostik dan atau terapi	3		
		Aplikasi Teknik Nuklir untuk analisis dan konservasi lingkungan mis. AAN untuk analisis lingkungan;	3		
		Aplikasi Teknik Nuklir untuk tracer Aplikasi Teknik Nuklir yang terkait sumber radiasi pengion energi dan intensitas tinggi; misalnya aplikasi synchrotron atau siklotron	3		
Kelompok Mata Kuliah Perancangan Teknik					
3	Penggunaan Software Rekayasa	Penggunaan *Chemical engineering simulation software, seperti* Aspen	2	20	2
		menyelesaikan persoalan rekayasa sistem proses dalam perancangan, operasi, dan pengendalian proses-proses teknik kimia	2		
		simulasi stream alat pendukung proses kimia seperti mixer, splitter, pompa, heat exchanger	3		
		simulasi stream reaktor kinetik dan non kinetik	3		
		simulasi stream alat pemisahan seperti dekanter, flash, column, separator	3		
		simulasi, analisis dan optimasi dengan tools sensitivity analysis dan design spec	3		
		simulasi dan analisis dengan tools economy analysis dan energy analysis	4		
Kelompok Mata Kuliah Tugas Akhir					
4	Tugas Perancangan/ Evaluasi	Project based learning	3	33	3
		proposal Tugas Perancangan	3		
		laporan Tugas Perancangan	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	Keluasan	SKS
	Instalasi Proses	presentasi Tugas Perancangan	3		
		pemilihan proses, penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan energi;	3		
		Pemilihan dan Perancangan alat-alat (minimal 1 alat dirancang detil)	4		
		plot tata letak peralatan yang memperhatikan aspek ekonomi, mutu, keselamatan dan lingkungan;	4		
		utilitas pabrik kimia; serta	5		
		evaluasi ekonomi dan cara penulisan laporan rancangan instalasi proses	5		
Kelompok Mata Kuliah Penunjang					
5	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	bahaya radiasi dan merancangkan suatu tindakan untuk mengurangi bahaya radiasi;	3	12	1
		Prinsip dan tujuan, filosofi, kerangka berpikir dan konsep-konsep dasar Proteksi Radiasi: ALARA;	3		
		Potensi bahaya eksternal dan pengendaliannya	3		
		Potensi bahaya internal dan pengendaliannya	3		
Mata Kuliah Pilihan (Wajib)					
6	Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	proses produksi radioisotop dan radiofarmaka mulai dari penyediaan bahan baku,	3	21	2
		pre treatment dan persiapan target,	3		
		uji sebelum iradiasi,	3		
		iradiasi	3		
		proses pemurnian	3		
		proses pengepakan	3		
		pengawasan dan penjaminan mutu.	3		
	dan seterusnya (terlampir di LAMPIRAN 1)				

BAB VIII
MATRIKS DAN PETA KURIKULUM

Menggambarkan organisasi mata kuliah atau peta kurikulum dalam struktur yang logis dan sistematis sesuai dengan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi. Distribusi mata kuliah disusun dalam 8 semester dengan mempertimbangkan prosentase jumlah mata kuliah teori dan praktik.

8.1. Struktur Kurikulum

Kurikulum Program Studi D4 (Sarjana Terapan) Teknokimia Nuklir dirancang untuk menghasilkan lulusan yang mempunyai kompetensi sebagai perekayasa proses, ahli keselamatan dan proteksi radiasi, serta memiliki jiwa kewirausahaan pada bidang teknokimia nuklir. Kompetensi ini diharapkan dapat dicapai selema 8 semester dengan beban 148 sks.

Beban ini disitribusikan dalam 8 semester rata-rata 20 sks persemester pada 7 semester pertama dan sisanya di semester 8 dengan komposisi mata kuliah teori dan praktikum keseluruhan sekitar 48% teori dan 52% praktik seperti disajikan dalam Tabel 8.1. Dengan distribusi ini diharapkan semua mahasiswa dapat menyelesaikan pendidikan tepat waktu. Tabel 8.2 menunjukkan distribusi SKS teori dan praktikum berdasarkan semester I sampai dengan VIII.

Tabel 8.1. Tabel distribusi beban sks teori dan praktik

SEMESTER	BEBAN SKS		
	TEORI	PRAKTIKUM	TOTAL
I	12	8	20
II	12	8	20
III	13	7	20
IV	12	8	20
V	9	11	20
VI	11	9	20
VII	2	18	20
VIII		8	8
Jumlah	**71**	**77**	**148**

Tabel 8.2. Distribusi Mata Kuliah pada Semester I-VIII

Semester 1

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Agama	2		2	W
2	Pancasila	2		2	W
3	Bhs Inggris I		2	2	W
4	Matematika	3		3	W
5	Fisika	2		2	W
6	Kimia Dasar	2		2	W
7	K3L-Industri	1		1	W
8	Prak K3L-Industri		2	2	W
9	Praktikum Fisika		2	2	W
10	Praktikum Kimia Dasar		2	2	W
		12	**8**	**20**	

Semester II

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Kewarganegaraan	2		2	W
2	Bhs Indonesia	2		2	W
3	Kimia Fisika	2		2	W
4	Prak Kimia Fisika		3	3	W
5	Kimia Organik	1		1	W
6	Prak Kimia Organik		2	2	W
7	Azas Teknik Kimia	3		3	W
8	Dosimetri Radiasi	2		2	W
9	Pilihan			2	
	Ide Kreatif & Kewirausahaan		2		P
	Technopreuneur		2		P
10	Komunikasi & Presentasi		1	1	W
		12	**8**	**20**	

Semester III

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Pemodelan Matematis & metode Numeris	3		3	W
2	Termodinamika TK	2		3	W
3	Prak Termodinamika TK		2	1	W
4	Kimia Analisis & Instrumentasi	2		2	W
5	Praktikum Kimia Analisis & Instrumentasi		2	2	W
6	Mekanika Fluida	2		2	W
7	Praktikum Mekanika Fluida		2	2	W
8	ADPR	2		2	W
9	Prak ADPR		2	2	W
10	Etika Profesi	1		1	W
		12	**8**	**20**	**W**

Semester IV

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Perpindahan Panas	2		2	W
2	Prak pemrograman Komputer		2	2	W
3	Prak Gambar Teknik		2	2	W
4	Alat Industri Kimia	2		2	W
5	Proteksi & keselamatan Radiasi	1		1	W
6	Prak Proteksi & Keselamatan Radiasi		2	2	W
7	Teknik Pemisahan	2		2	W
8	Prak Teknik Pemisahan		2	2	W
9	Radiokimia	2		2	W
10	Prak radiokimia		2	2	W
11	Metodologi Penelitian	1		1	W
		12	**8**	**20**	

Semester V

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Pengolahan Logam Tanah Jarang		1	1	W
2	Aplikasi Teknik Nuklir		2	2	W
3	Kimia Radiasi	2		2	W
4	Prak Kimia Radiasi		2	2	W
5	Proses Transfer	2		2	W
6	Proses Industri Kimia	2		2	W
7	Prak Proses Industri Kimia		2	2	W
8	Teknik Reaksi Kimia	2		2	W
9	Prak Teknik Reaksi Kimia		2	2	W
10	Alat Kontrol	1		1	W
11	**Pilihan I**				
	Prak Pengendalian proses		2	2	P
	Prak NDT		2	2	P
	Prak PPR Medis		2	2	P
		9	**11**	**20**	

Semester VI

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Ilmu Bahan	2		2	W
2	Prak Ilmu Bahan		2	2	W
3	Prak Perijinan Ketenaganukliran		1	1	W
4	Analisis Sistem & Optimasi	2		2	W
5	Sistem Manajemen Mutu	1		1	W
6	Praktikum Sistem Manajemen Mutu		1	1	W
7	Perancangan Alat Proses	2		2	W
8	Perancangan Instalasi Proses	2		2	W
9	Penggunaan Software		2	2	W

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
	Rekayasa				
10	Ekonomi Teknik	2		2	W
11	Perangkat Nuklir & Fasilitas Radiasi		2	2	W
12	Acuan & Standar dalam Teknologi Nuklir		1	1	W
		11	**9**	**20**	

Semester VII

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Pengolahan limbah	2		2	W
2	Praktikum Pengolahan Limbah		1	1	W
3	Teknologi produk: 1) Proses Kimia Bahan Nuklir dan Siklus BBN 2) Produksi Radio Isotop dan Radio Farmaka 3) Proses pengolahan limbah 2 4) Magang industri	2	2	4	W
4	Kerja Praktik Teaching industry/teaching laboratory		10	10	P
5	Evaluasi Instalasi proses Desain Proyek		3	3	P
		2	**18**	**20**	

Semester VIII

NO	MATA KULIAH	T	P	TOTAL	W/P
1	Tugas Akhir		5	5	W
2	Bahasa Inggris II		2	2	W
3	Asisten Laboratorium/dosen/ manajemen pendukung TA		1	1	W
		0	**8**	**8**	

Tabel Distribusi SKS Semester

Semester	SKS			Jam		Total (jam)
	T	P	Total	T	P	
I	12	8	20	544	363	907
II	12	8	20	544	363	907
III	12	8	20	544	363	907
IV	12	8	20	544	363	907
V	9	11	20	408	499	907
VI	11	9	20	499	408	907
VII	2	18	20	91	816	907
VIII	0	8	8	0	363	363
Total	70	78	148	3.173	3.536	6.709

Semester	SKS			Jam		Total (jam)
	T	P	Total	T	P	
Persentase	47%	53%				

Ketentuan :

1 sks teori : 50 Menit Tatap Muka (TM), 60 menit Kegiatan Terstruktur (KT) dan 60 menit kegiatan Mandiri (M)

1 sks Praktik : 120 menit kegiatan terstruktur (KT), 50 menit kegiatan mandiri (KT)

Semester	SKS			Rincian Teori			Rincian Praktik	
	T	P	Total	TM	KT	M	KT	M
I	12	8	20	9.600	11.520	11.520	15.360	6.400
II	12	8	20	9.600	11.520	11.520	15.360	6.400
III	12	8	20	9.600	11.520	11.520	15.360	6.400
IV	12	8	20	9.600	11.520	11.520	15.360	6.400
V	9	11	20	7.200	11.520	8.640	21.120	8.800
VI	11	9	20	8.800	11.520	10.560	17.280	7.200
VII	2	18	20	1.600	11.520	1.920	34.560	14.400
VIII	0	8	8		11.520	-	15.360	6.400
Total	70	78	148	56.000	92.160	67.200	149.760	62.400 (menit)
				933	1.536	1.120	2.496	1.040 (jam)

8.2. Sebaran Mata Kuliah

Mata kuliah disusun dengan memperhatikan mata kuliah prasayarat dan capaian pembelajaran secara runtut dan logis. Sebaran mata kuliah, sks, konversi sks ke jam, dan unit penyelenggara mata kuliah disajikan dalam Tabel 8.2.

Tabel 8.3 Sebaran Mata Kuliah

No	Smt	Kode	Mata Kuliah	sks		Konversi	Kaitan dengan CPL				Unit Penyelenggara
				T	P	sks ke jam	S	P	KK	KU	
1	I	0021101	Agama	2		90,67	√				Poltek Nuklir
2	I	0021102	Pancasila	2		90,67	√				Poltek Nuklir
3	I	0121254	Bahasa Ingris I		2	90,67		√		√	UNY
4	I	0122101	Matematika	3		136	√	√	√	√	
5	I	0122102	Fisika	2		90,67					Prodi lain dalam Poltek
6	I	0122103	Kimia Dasar	2		90,67					Prodi TKN
7	I	0122205	Praktikum Fisika		2	90,67					Prodi lain dalam Poltek
8	I	0122204	Praktikum		2	90,67					Prodi TKN

No	Smt	Kode	Mata Kuliah	sks		Konversi	Kaitan dengan CPL				Unit Penyelenggara
				T	P	sks ke jam	S	P	KK	KU	
			Kimia Dasar								
9	I	0122151	K3L Industri	1		45,33					Prodi TKN
10	I	0122252	Praktikum K3L Industri		2	90,67					Prodi TKN
11	2										
12	2										
13	2										

Dan seterusnya, sampai dengan semester 8 dengan total 148 SKS (di LAMPIRAN 2)

Keterangan:

Mata kuliah teori, 1 SKS setara dengan 50 menit tatap muka, 60 menit Kegiatan Terstruktur, dan 60 menit Kegiatan Mandiri dikali 16 minggu atau pertemuan selama 1 semester termasuk evaluasi.

Mata praktik, 1 SKS setara dengan 170 menit kegiatan di laboratorium/lapangan.

8.3. Peta Mata Kuliah

Untuk menggambarkan aliran proses pembelajaran dan melihat dengan mudah mata kuliah prasyarat, disajikan dalam peta kurikulum pada gambar 8.1.

Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
Agama	Kewarganegaraan	Pemodelan Matematis & metode numeris	Perpindahan Panas	Aplikasi Teknik Nuklir	Ilmu Bahan	Pengolahan Limbah	Tugas Akhir
Pancasila	Bhs Indonesia	Termodinamika TK	Proses Transfer	Pengolahan Logam Tanah Jarang	Prak Ilmu Bahan	Prak Pengolahan Limbah	Bhs Inggris II
Bhs inggris I	Kimia Fisika	Prak Termodinamika	Prak Gambar Teknik	Kimia Radiasi	Prak Perijinan ketenaganukliran	Pilihan 3	Assisten lab/dosen
Matematika	Prak Kimia Fisika	Kimia Analisis &Instrumentasi	Alat Industri Kimia	Prak Kimia Radiasi	Analisis sistem & Optimasi	Prak Pilihan 3	
Fisika	Kimia Organik	Prak Kimia Analisis & Instrumentasi	Proteksi & Keselamatan Radiasi	Prak Pemrograman Komputer	Sistem Manajemen Mutu	Pilihan 4	
Kimia Dasar	Prak Kimia Organik	Mekanika Fluida	Prak Proteksi & Keselamatan Radiasi	Proses Industri Kimia	Prak SMM	Pilihan 5	
K3L-Industri	Azas Teknik Kimia	Prak Mekanika fluida	Teknik Pemisahan	Prak Proses industri Kimia	Perancangan Alat Proses		
Prak K3L-Industri	Dosimetri Radiasi	ADPR	Prak Teknik Pemisahan	Teknik Reaksi Kimia	Software Rekayasa		
Prak Fisika	Komunikasi & Presentasi	Prak ADPR	Radiokimia	Prak Teknik Reaksi Kimia	Ekonomi Teknik		
Prak Kimia Dasar	Pilihan I	Etika Profesi	Prak Radiokimia	Alat Kontrol	Perangkat Nuklir & Fasilitas Radiasi		
			Metodologi Penelitian	Pilihan 2	Acuan & Standar		

KETERANGAN

- Matakuliah Wajib Umum
- Matakuliah Utama
- Matakuliah MBKM
- Matakuliah Lainnya

Catatan

Pilihan 1:
1. Ide Kreatif & Kewirausahaan
2. Technopreuner

Pilihan 2 :
1. Prak Pengendalian Proses
2. Prak NDT
3. Prak PPR Medis

Pilihan 3:
1. Teknologi Produk
2. Proses Kimia bahan Nuklir & Siklus BBN
3. Produksi Radioisotop & Radiofarmaka
4. Pengolahan Limbah 2
5. Proses kimia non nuklir

Pilihan 4:
1. Kerja Praktik
2. Teaching laboratory
   Teaching Industri

Pilihan 5:
1. Evaluasi Instalasi Proses
2. Desain Proyek

Gambar 8.1. Peta Kurikulum

Tabel 8.4 Mata Kuliah *Basic Science* dan Matematika dalam Proses Pembelajaran

No.	Nama Mata *Basic Science* dan Matematika	Semester	Jumlah SKS
1	Matematika	I	3
2	Fisika	I	2
3	Kimia Dasar (Umum)	I	2
4	Praktikum Kimia Dasar (Umum)	I	2
5	Praktikum Fisika dan Fisika Inti	I	2
6	Kimia Fisika	II	2
7	Praktikum Kimia Fisika	II	2
8	Kimia Organik	II	1
9	Praktikum Kimia Organik	II	2
10	Dosimetri Radiasi	II	2
11	Kimia Analisis dan Instrumentasi	III	2
12	Paktikum Kimia Analisis dan Instrumentasi	III	2
13	Radiokimia	IV	2
14	Praktikum Radiokimia	IV	2
Total SKS			**28**

Tabel 8.5 Capstone Design dalam Proses Pembelajaran

No.	Nama Mata Kuliah Capstone Design	Semester	CakupanBahasan
1	Perancangan instalasi proses (2 sks)	VI	Perumusan persoalan perancangan instalasi proses yang memperhatikan aspek teknis dan non teknis, ruang lingkup, dan tujuannya; penyusunan flowsheet; pemilihan lokasi; penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan energi; pemilihan dan perancangan alat dan harga; analisis risiko keselamatan, pemilihan bahan kontruksi; plot tata letak peralatan; dan evaluasi ekonomi.
2	Tugas Perancangan/ Evaluasi Instalasi Proses (3 sks)	VII	Mata kuliah dengan sistem “Project based learning” untuk melatih mahasiswa untuk mendesain secara konseptual yang mengintegrasikan semua mata kuliah yang sudah diambil untuk menyelesaikan sebuah projek (tugas) perancangan/evaluasi instalasi proses atau pabrik kimia dengan lengkap secara berkelompok

Tabel 8.6 Beban Total Paket Perkuliahan untuk Belajar di Luar Program Studi 20 < 40 SKS

No.	Nama Mata kuliah	Posisi semester kurikulum	SKS	Jenis kegiatan MBKM yang disetarakan*1)
1	Fisika	I	2	Bentuk berstruktur
2	Praktikum Fisika dan Fisika Inti (di gedung 16 Praktikum secara umum) Prak Fisika	I	2	Bentuk berstruktur

No.	Nama Mata kuliah	Posisi semester kurikulum	SKS	Jenis kegiatan MBKM yang disetarakan*1)
	Inti: gabungan dari Prakt PKR dan ADPR (mungkin perlu narsum dari BAPETEN atau Teknik Nuklir/T.Fisika			
3	Prak. ADPR	III	2	Bentuk berstruktur
4	Prak Alat Kontrol/Pengendalian Proses	V	2	Bentuk berstruktur
5	NDT	VI	2	Bentuk berstruktur
6	Prak Termodinamika Teknik Kimia	III	2	Bentuk berstruktur
7	Prak.Kimia Analisis dan Instrumentasi	III	2	Bentuk berstruktur
8	Praktikum Pengolahan Limbah	V	1	Bentuk berstruktur
9	Acuan dan Standar dalam Teknologi Nuklir	VI	1	Bentuk berstruktur
10	Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi	VI	2	Bentuk berstruktur
11	PKBN dan Pengolahan LTJ/Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	VII	2	Bentuk berstruktur
12	Praktikum PKBN dan Pengolahan LTJ/Prak Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	VII	2	Bentuk berstruktur
13	Tugas Perancangan/Evaluasi Instalasi Proses	VII	3	Bentuk berstruktur
14	Aplikasi Teknik Nuklir	VII	2	Bentuk berstruktur
TOTAL			**27**	

BAB IX
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

9.1. Proses Pembelajaran

Pembelajaran di Prgram Sarjana Terapan (Diploma IV) Teknokimia Nuklir dibangun berdasarkan perencanaan yang baik dengan mengacu pada capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada setiap mata kuliah, serta memperhatikan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan dunia kerja. Pembelajaran juga memperhatikan ranah belajar (kognitif, psikomotor, afektif) dan hirarki (taksonomi bloom) yang runtut. Pembelajaran dilaksanakan menggunakan berbagai model pembelajaran yang dapat membangun dan mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis, kreatif, inovatif, mampu berkomunikasi dengan baik, mampu bekerjasama, dan percaya diri sesuai target lulusan agar lebih siap menghadapi revolusi industri 4.0. Pelaksanaan proses pembelajaran direncanakan dalam dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan Kontrak Perkuliahan/Kontrak Pembelajaran. Untuk Mata Kuliah Magang, Kerja Praktik, dan Tugas Akhir perencanaan dilakukan sesuai dengan Pedoman terkait yang berlaku di Poltek Nuklir.

Proses pembelajaran teori dan praktek dilakukan secara klasikal di dalam ruang kelas (nyata atau virtual) sehingga terjadi tatap muka antara dosen dan mahasiswa. Mahasiswa terlibat aktif selama proses pembelajaran dengan beberapa bentuk keaktifannya, diantaranya adalah: a. Kehadiran minimal 75% dari total tatap muka (online-offline), jika kehadiran di bawah75% tanpa keterangan maka tidak diperkenankan ikut ujian akhir. b. Terlibat tanya jawab selama proses pembelajaran. c. Pada beberapa mata kuliah menggunakan metode diskusi kelompok. d. Pada mata kuliah praktik mahasiswa wajib hadir dan mempraktikkan mata acara di setiap mata acara praktik, kalau tidak hadir harus inhal. e. Beberapa mata kuliah mewajibkan mahasiswa untuk presentasi tugas individu maupun kelompok. Teknologi informasi yang diaplikasikan saat proses pembelajaran adalah SIAKAD yang terintegrasi dengan EDLINK dengan paradigma pembelajaran online.

Kegiatan pembelajaran dimonitor secara periodik, RPS dan instrumen pembelajaran laiinya seperti bahan ajar, diktat petunjuk praktikum, dikaji secara berkala dan diperbaiki jika diperlukan. Rekaman proses pembelajaran didokumentasikan dalam Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) yang dikembangkan oleh Poltek Nuklir sesuai dengan kebutuhan program studi. Hal-hal yang direkam dalam SIAKAD antara lain adalah Rencana Pembelajaran, Kontrak Pembelajaran, kehadiran mahasiswa, kehadiran dosen, rencana bahan kajian/materi pembelajaran, realisasi pembelajaran, dan daftar nilai.

9.2. Penilaian

Penilaian hasil belajar menggunakan berbagai pendekaan yang mencakup berbagai unsur hasil belajar sehingga dapat memberikan gambaran atau potret capaian pembelajaran yang sudah dikuasi oleh mahasiswa. Acuan yang digunakan adalah Peraturan Ketua STTN Nomor 1 Tahun 2016 tentang Penilaian dan Evalluasi Pembelajaran Manahasiswa, Bobot nilai dituangkan dalam RPS sedangkan mekanisme, unsur, dan hal-hal teknis yang terkait penilaian pembelajaran dituangkan dalam Kontrak Pembelajaran/Perkuliahan yang disampaikan oleh dosen pada awal perkuliahan/pembelajaran. Beberapa unsur penilaian kemajuan dan keberhasilan mahasiswa adalah: ujian tengah semester (UTS=Ujian Tengah Semester), UAS (Ujian Akhir Semester), ujian praktik (bagi mata kuliah praktek), tugas, keaktifan, kehadiran, presentasi, dan lain-lain dengan bobot penilaian ditentukan oleh dosen. Nilai akhir dinyatakan dengan huruf A, B, C, D, dan E. Sistem penilaian yang digunakan mengacu Penilaian Acuan Patokan/Kriteria seperti pada Tabel 9.1.

Tabel 9.1. Kriteria Penilaian

Skala Nilai	Huruf Mutu	Angka Mutu	Sebutan Mutu
angka ≥ 80	A	4	Sangat Baik
65 ≤ nilai angka < 80	B	3	Baik
50 ≤ nilai angka < 65	C	2	Cukup
40 ≤ nilai angka < 50	D	1	Kurang
Nilai angka < 40	E	0	Gagal

Untuk nilai mata kuliah wajib nasional minimal adalah C, sedangkan mata kuliah yang lain minimal adalah D, dengan ketentuan persentasi maksimum adalah 15% dan indeks prestasi kumulatif (IPK) minimal 2,56. Nilai suatu mata kuliah merupakan hasil kumulatif dan integrasi dari komponen partisipasi dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan kontrak pembelajaran terkait. Nilai mata kuliah dituangkan dalam Kartu Hasil Studi Mahasiswa (KHS). Mata kuliah yang diperbolehkan untuk diulang adalah mata kuliah dengan nilai paling tinggi B. Nilai akhir yang diakui adalah niai tertinggi yang pernah dicapai dengan mata kuliah yang sudah direncanakan dalam Kartu Rencana Studi (KRS).

Hasil penilaian didokumentasikan dalam SIAKAD. Mahasiswa dapat mengakses sistem informasi tersebut untuk melihat nilai per mata kuliah dan dalam bentuk Kartu Hasil Studi (KHS) per semester. Bagi mahasiswa yang tidak puas terhadap hasil yang diperoleh, mahasiswa berhak untuk mengajukan ketidakpuasan nilai kepada dosen yang bersangkutan. Dosen wali dapat mengakses KHS dan transkrip akademik mahasiswa melalui SIAKAD untuk keperluan perencanaan pembelajaran dan keperluan terkait lainnya.

9.3. Deskripsi Mata Kuliah

Deskripsi mata kuliah tersaji dalam Tabel 9.2 di bawah ini.

Table 9.2. Deskripsi Mata Kuliah

No.	Mata Kuliah	Deskripsi
1.	Agama Islam	Mata kuliah PAI bertujuan untuk memperkuat iman dan takwa kepada Allah SWT. serta memiliki akhlak (karakter) mulia serta memperluas wawasan keilmuan dan hidup beragama sehingga terbentuk mahasiswa Muslim yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis, serta berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menjalin harmoni antarsesama manusia baik dalam satu umat beragama maupun dengan umat beragama lain dengan bahan kajian: a) Agama Islam dalam pengembangan manusia seutuhnya dan sarjana muslim yang profesional; b) konsep bertuhan sebagai determinan dalam pembangunan manusia beriman dan bertakwa kepada Allah SWT yang bersumber dari Al Qur'an dan As Sunah. c) Islam dalam menjamin kebahagiaan dunia dan akhirat; d) integrasi iman, Islam, dan ihsan dalam membentuk manusia seutuhnya (insan kamil). e) membangun paradigma Qurani dalam menghadapi perkembangan sains dan teknologi modern. f) membumikan Islam di Indonesia agar Islam dirasakan sebagai kebutuhan hidup, bukan sebagai beban hidup dan kewajiban; g) membangun persatuan dalam keberagaman yang dinamis dan kompleks dalam konteks kehidupan sosial budaya Indonesia yang plural; h) Islam menghadapi tantangan modernisasi untuk menunjukkan kompatibilitas Islam dengan dunia modern saat ini; i) kontribusi Islam dalam pengembangan peradaban dunia yang damai, bersahabat dan sejahtera lahir dan batin secara bersama-sama; J) peran masjid dalam membangun umat yang religius-spiritualistis sehat rohani dan jasmani, cerdas (emosional, intelektual, dan spiritual dan sejahtera; dan k) implementasi Islam yang rahmatan lil alamin.
	Agama Katolik	Mata kuliah ini dirancang untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Katolik yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) konsep manusia dalam Agama Katolik; b) konsep agama dalam Agama Katolik; c) Yesus Kristus dan karya penyelematan-Nya; d) gereja dan iman yang memasyarakat
	Agama Kristen	Mata kuliah ini dirancang untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa Kristen berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) kedudukan dan signifikansi mata kuliah Agama Kristen di Perguruan Tinggi; b) ajaran Kristen tentang Tuhan sebagai Pencipta, Pemelihara, Penyelemat, dan Pembaharu Ciptaan-Nya; c) ajaran Kristen tentang manusia sebagai makhluk religious, sosial, rasional, etis, dan juga berdosa; d) etika/moralitas dan karakter Kristiani; e) hubungan timbal balik antara iman kristiani

No.	Mata Kuliah	Deskripsi
		dan ilmu pengetahuan dan teknologi; f) iman kristiani dan kerukunan umat hidup beragama; g) tanggung jawab kristiani dalam kehidupan berbangsa dan bernegara; h) tanggung jawab kristiani dalam pemeliharaan lingkungan hidup; i) tanggung jawab moral dalam pergaulan muda-mudi.
	Agama Hindu	Mata kuliah ini dirancang dengan maksud untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Hindu yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) tujuan dan fungsi mata kuliah Agama Hindu; b) peran sejarah perkembangan Agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif; c) ajaran Brhmavidya (teologi) dalam membangun sradha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa; d) peran studi Veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi Veda sebagai kitab suci dan sumber hukum; e) konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat, kreatif, dan adaptif. f) ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu; g) peran seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis basis kepribadian humanis mahasiswa; h) membangun kerukunan seuai ajaran Agama Hindu; i) membangun kesadaran mahasiswa sebagai makhluk sosial sesuai ajaran hindu.
	Agama Budha	Mata kuliah ini dirancang dengan maksud untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Budha yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) kerangka dan isi kitab suci Tripitaka (Tri Pitaka); b) Makna agama Budha dan tujuan hidup manusia; c) Hukum Universal Budha; d) Makna Ketuahanan Yang Maha Esa; e) Moral Budha (Sila); f) Iptek dan Seni sesuai ajaran Budha; g) Masyarakat Budha dan konstruksi sikap Kerukukan Umat Beragama; h) Budaya dan Politik Budha; i) Bhavana
	Agama Kong Hu Chu	Mata kuliah ini dirancang dengan maksud untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Kong Hu Chu yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) Tujuan dan fungsi mata kuliah agama Konghucu sebagai komponen mata kuliah wajib pada kurikulum program diploma dan sarjana; b) tujuan hidup dan setelah kehidupan manusia; c) esensi dan urgensi integrasi keimanan (cheng), kepercayaan diri (xin), kesatyaan (zhong), dan keseujutan (jing) dalam pembentukan manusia yang berbudi luhur (junzi); d) Konsep Konghucu tentang keragaman dalam keberagaman; e) Kontribusi Konghucu dalam perkembangan sejarah peradaban dunia; f) esensi dan urgensi nilai-nilai spiritual Konghucu sebagai salah satu determinan dalam

No.	Mata Kuliah	Deskripsi
		pembangunan bangsa yang berkarakter; g) agama sebagai salah satu parameter persatuan dan kesatuan bangsa dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia; h) sumber ajaran Konghucu dan konteksualisasnya dalam kehidupan modern; i) ajaran Konghucu dalam konteks kemodernan dan keindonesiaan; j) konsep ilmu pengetahuan dan teknologi, politik, sosial, budaya, ekonomi, lingkungan hidup, dan pendidikan, dalam perspektif Konghucu; k) peran dan fungsi kegiatan mahasiswa Konghucu sebagai pusat pengembangan budaya Konghucu.
2.	Pancasila	Perkuliahan ini membahas tentang landasan dan tujuan Pendidikan Pancasila, Pancasila dalam konteks sejarah perjuangan bangsa Indonesia, Pancasila sebagai sistem filsafat, Pancasila sebagai etika politik dan ideologi nasional, Pancasila dalam konteks ketatanegaraan R.I dan Pancasila sebagai paradigma kehidupan dalam bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Bahan Kajiannya adalah sebagai berikut. a) Pengantar Pendidikan Pancasila; b) Pancasila dalam kajian sejarah bangsa Indonesia c) Pancasila sebagai dasar negara; d) Pancasila sebagai ideologi nasional; e) Pancasila sebagai sistem filsafat; f) Pancasila sebagai sistem etika; g) Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu.
3.	Kewarganegaraan	Mata Kuliah ini berfungsi sebagai orientasi mahasiswa dalam memantapkan wawasan dan semangat kebangsaan, cinta tanah air, demokrasi, kesadaran hukum, penghargaan atas keragamaan dan partisipasinya membangun bangsa berdasar Pancasila. Sesuai dengan fungsinya, Pendidikan Kewarganegaraan menyelenggarakan pendidikan kebangsaan, demokrasi, hukum, multikulural dan kewarganegaraan bagi mahasiswa guna mendukung terwujudnya warga negara yang sadar akan hak dan kewajiban, serta cerdas, terampil dan berkarakter sehingga dapat diandalkan untuk membangun bangsa. Bahan kajian mata kuliah Kewarganegaraan adalah sebagai berikut. a) Pengantar pendidikan kewarganegaraan; b) ixentitas nasional; c) integrasi nasional; d) konstitusi di Indonesia; e) kewajiban dan hak negara dan warganegara; f) dinamika demokrasi di Indonesia; g) penegakan hukum di Indonesia; h) wawasan nusantara; dan i) ketahanan nasional.
4.	Bahasa Indonesia	Keterampilan berbahasa Indonesia merupakan syarat mutlak bagi mahasiswa Indonesia agar mampu mengutarakan pikirannya kepada pihak lain secara efektif. Mata Kuliah bahasa Indonesia ini diharapkan menjadikan mahasiswa memiliki keterampilan komunikasi yang tinggi dalam ranah keilmuan, didasari oleh penguasaan atas fungsi-fungsi bahasa serta ragam dan larasnya, keterampilan ejaaan-tanda baca, kalimat, paragraf, dan jenis wacana, serta mereproduksi teks-teks dari berbagai sumber, mahasiswa diharapkan mampu menulis dan berbicara dengan baik dalam bahasa Indonesia laras ilmiah. Mahasiswa diharapkan memahami aspek-aspek karya tulis ilmiah mencakup definisi dan jenis karya tulis ilmiah, serta mampu menyusun karya tulis ilmiah baik karya tulis populer, semi formal, maupun formal. Mahasiswa mampu mengimplementasikan etika kepenulisan dan menghindarkan diri dari tindakan yang termasuk plagiarism. Bahan kajian Mata Kuliah ini adalah sebagai berikut. a) hakikat bahasa Indonesia sebagai bahasa persatuan dan bahasa negara; b) mengeksplorasi teks dalam kehidupan akademik (penanaman nilai dan hakikat bahasa Indonesia sebagai penghela ilmu pengetahuan); c) menjelajah dunia

No.	Mata Kuliah	Deskripsi
		pustaka; d) mendesaian proposal peneltian dan penelitian kegiatan; e) melaporkan hasil penelitian dan hasil kegiatan; dan f) mengaktualisasikan diri dalam artikel ilmiah.
	Dan seterusnya (terlampir di LAMPIRAN 3)	

9.4. RPS (Rencana Pembelajaran Semester)

Setiap mata kuliah dibuat Rencana Pembelajaran Semester yang disusun sesuai dengan format/formulir dengan contoh sebagai berikut:

POLITEKNIK TEKNOLOGI NUKLIR INDONESIA

Jl. Babarsari PO Box 6101 YKBB,Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 484085,489716,Fax.(0274)489715
Homepage:www.sttn-batan.ac.id Surel:polteknuklir@bbrin.go.id

Poltek Nuklir

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	:	Kode Mata Kuliah	:
Jurusan/ Program Studi	:	SKS	:
Semester	:	Dosen Pengampu	:

A. Deskripsi Mata Kuliah:
B. Capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah ini:
CP Sikap yang terkait (silakan tuliskan):
CP Penguasaan Pengetahuan yang terkait (silakan tuliskan):
CP Keterampilan khusus yang terkait (silakan tuliskan):
CP Keterampilan Umum yang terkait (silakan tuliskan):
C. Capaian pembelajaran Mata Kuliah:
D. Matriks:

(1) Minggu ke	(2) Kemampuan akhir yang diharapkan	(3) Bahan kajian (materi ajar)	(4) Waktu	(5) Metode Pembelajaran	(6) Pengalaman Belajar Mahasiswa	(7) Kriteria Penilaian dan Indikator	(8) Bobot Nilai
8	UTS (Evaluasi Tengah Semester : Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya						
16	UAS (Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi penilaian ahkir menentukan kelulusan mahasiswa)						

E. Daftar Referensi

RPS dibuat oleh dosen terkait, diverifikasi dan divalidasi oleh Ketua Program Studi.
RPS didokumentasikan dalam SIAKAD.

9.5. Kontrak Pembelajaran

Kontrak perkuliahan/pembelajaran merupakan **kesepakatan antara dosen dan mahasiswa mengenai berbagai aspek perkuliahan termasuk di dalamnya mengenai bentuk dan isi program belajar**. Fungsi kontrak perkuliahan adalah menjelaskan peranan dan tanggungjawab mahasiswa dan dosen dalam rangka meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Kontrak Pembelajaran didokukentasikan dalam SIAKAD. Setiap dosen

pengampu menyusun Kontrak Pembelajaran dengan format seperti contoh.

Contoh Format Kontrak Pembelajaran:

Poltek Nuklir	**POLITEKNIK TEKNOLOGI NUKLIR INDONESIA**	Kode/No:
		Tanggal:
	BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL	Revisi:
		Halaman:

FORMULIR

KONTRAK PERKULIAHAN

Digunakan untuk melengkapi:	STANDAR PROSES PEMBELAJARAN
Program Studi	D-IV Teknokimian Nuklir
Mata Kuliah	Kimia Umum

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	

KONTRAK PERKULIAHAN

Program Studi :
Mata Kuliah :
SKS :
Kode Mata Kuliah :
Pengajar :
Semester :
Hari Pertemuan / Jam :
Tempat Perkuliahan :

1. **Manfaat Mata Kuliah**
2. **Deskripsi Perkuliahan**
3. **Kompetensi Dasar**
4. **Organisasi Materi**
5. **Strategi Perkuliahan**
6. **Materi/Bacaan Perkuliahan.**
7. **Tugas**
8. **Kriteria dan Aspek Penilaian.**

   Hasil pembelajaran akan dinilai dengan kriteria sesuai dengan **peraturan yang berlaku di STTN** yaitu:

Skala Nilai	Huruf Mutu	Angka Mutu	Sebutan Mutu
angka ≥ 80	A	4	Sangat Baik
65 ≤ nilai angka < 80	B	3	Baik
50 ≤ nilai angka < 65	C	2	Cukup
40 ≤ nilai angka < 50	D	1	Kurang
Nilai angka < 40	E	0	Gagal

Aspek-aspek yang dinilai dalam penentuan Nilai Akhir, meliputi:

1. Kehadiran	%
2. Ujian tengah semester	%
3. Ujian akhir semester	%
4. Tugas kelompok/individu	%
5. Kuis	%
Total	**100 %**

9. **Jadwal perkuliahan:**

Pertemuan ke:	Tanggal	Bahan Kajian	Metode
1 s/d 16			
UAS			

Yogyakarta,
Dosen Pengampu

Wakil Mahasiswa

BAB X
RENCANA IMPLEMENTASI HAK BELAJAR MAKSIMUM 3 SEMESTER DI LUAR PRODI

Kontrak perkuliahan/pembelajaran merupakan kesepakatan antara dosen dan mahasiswa mengenai berbagai aspek perkuliahan termasuk di dalamnya mengenai bentuk dan isi program belajar. Fungsi kontrak perkuliahan adalah menjelaskan peranan dan tanggungjawab mahasiswa dan dosen dalam rangka meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Kontrak Pembelajaran didokumentasikan dalam SIAKAD. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah mencanangkan Kurikulum Merdeka Belajar dan Kampus Merdeka (MBKM) melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT). Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa mahasiswa berhak untuk mengikuti perkuliahan selama maksimum satu semester atau setara 20 sks di prodi lain dalam Perguruan Tinggi yang sama dan paling lama 2 semester (atau setara dengan 40 sks) di luar Perguruan Tingginya.

Meskipun Poltek Nuklir belum memiliki peraturan yang terkait hal ini, Kurikulum Program Sarjana Terapan (Diploma 4) Teknokimia Nuklir ini memfasilitasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka ini. Program Studi Sarjana Terapan (D4) Teknokimia Nuklir, Poltek Nuklir Yogyakarta dalam menyusun Kurikulum MBKM ini berdasarkan kurikulum sebelumnya yaitu Kurikulum Prodi Diploma 4 Teknokimia 2016 kemudian dievaluasi dengan memperoleh masukan dari semua *stakeholder* kajian terhadap berbagai regulasi dan pedomen serta diskusi yang melibatkan seluruh dosen dengan narasumber yang kompeten. Pada Kurikulum MBKM Program Studi Sarjana Terapan (D4) Teknokimia Nuklir ini difasilitasi dengan menawarkan mata kuliah yang diselngarakan oleh Prodi lain di Poltek Nuklir, Mata Kuliah di Perguruan Tinggi lain, dan Mata Kuliah di luar Perguruan Tinggi. Mata kuliah yang dapat diambil di Program Studi di Poltek Nuklir yang disajikan dalam Tabel 10.1.

Tabel 10.1. Mata Kuliah yang dilaksanakan di Prodi lain dalam Poltek Nuklir

No.	Mata Kuliah/Kode	sks	Semester	Prodi Penyelenggara
1.	Fisika	2	I	Elektronika Instrumentasi
2.	Praktikum Fisika dan Fisika Inti (di gedung 16 Praktikum secara umum) Prak Fisika Inti: gabungan dari Prakt PKR dan ADPR (mungkin perlu narsum dari BAPETEN atau Teknik Nuklir/T.Fisika	2	I	Elektronika Instrumentasi
3.	Prak. ADPR	2	III	Elektronika Instrumentasi
4.	Prak Alat Kontrol/Pengendalian Proses atau	2	V	Elektronika Instrumentasi
5.	NDT	2	VI	Elektronika Mekanik

Mata kuliah yang dapat diambil di Perguruan Tinggi lain yang disajikan dalam Tabel 10.2.

Tabel 10.2. Mata Kuliah yang dilaksanakan di Perguruan Tinggi lain

No.	Mata Kuliah/Kode	sks	Semester	Prodi Penyelenggara	Perguruan Tinggi
1.	Prak Pilot Plant	3	V	Teknologi Industri Kimia	Polinema
2.	Prak.Kimia Analisis dan Instrumentasi - GCMS, FTIR, UV-Vis, dan AAS	2	III	Analis Kimia (Lab. Kimia Terpadu)	UII

Penyelenggaraan penyelenggaraan mata kuliah di PT lain dilaksanakan berdasarkan skema kerja sama yang didukung dengan Perjanjian Kerjasama . Mata kuliah yang dapat diambil di luar Perguruan Tinggi lain dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas BRIN, industri, dunia usaha/kerja, atau kegiatan lain yang relevan. Mata kuliah yang diselenggarakan dengan memanfaatkan fasilitas BRIN dan industri yang disajikan dalam Tabel 10.3.

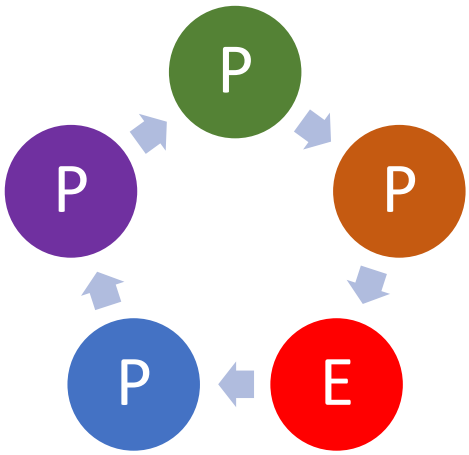
Tabel 10.3. Mata Kuliah yang dilaksanakan dengan memanfaatkan fasilitas dan sumber daya BRIN dan atau industri

No.	Mata Kuliah/Kode	sks	Semester	Bidang/Balai/…	Unit BRIN
1	Praktikum Pengolahan Limbah	1	V	Pengolahan limbah radioaktif	PRTBBN
2	Acuan dan Standar dalam Teknologi Nuklir	1	VI	Daur bahan bakar, Pengolahan limbah radioaktif Radioisotope, radiofarmaka, biodosimetri	PRTBBN / PRTRRB
3	Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi	2	VI		
4	PKBN dan Pengolahan LTJ/Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	2	VII		
5	Praktikum PKBN dan Pengolahan LTJ/Prak Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	2	VII		
7	Aplikasi Teknik Nuklir	2	VII		
6	Tugas Perancangan/Evaluasi Instalasi Proses	3	VII	• Pilot plant proses bahan bakar nuklir • Pilot plant produksi radiofarmaka • Pilot plant biogas dari tandan kosong kelapa sawit • Pilot plant proses pembuatan ban	• PRTBBN • PRTRRB • PR Material Maju • PR Kimia Maju • PR teknologi Polimer • PR. Teknologi Industri Proses dan Manufaktur

No.	Mata Kuliah/Kode	sks	Semester	Bidang/Balai/…	Unit BRIN
				• Bidang teknologi proses. (Pilot plant pengolahan logam tanah jarang)	• PRTA/pertambangan lampung
8	Magang/KP	10-20	VII		• PRTBBN • PRTRRB • PR Material Maju • PR Kimia Maju • PR teknologi Polimer • PR. Teknologi Industri Proses dan Manufaktur PRTA/pertambangan lampung

BAB XI
MANAJEMEN DAN MEKANISME PELAKSANAAN KURIKULUM

Manajemen dan mekanisme pelaksanaan kurikulum mengikuti proses seperti sistem penjaminan mutu internal. Sistem penjaminan mutu kurikulum Program Sarjana Terapan (Diploma 4) Teknokimia Nuklir mengikuti siklus PPEPP, yakni : (i) Penetapan kurikulum (P), (ii) Pelaksanaan Kurikulum (P), (iii) Evaluasi Kurikulum (E), (iv) Pengendalian Kurikulum (P), dan (v) Peningkatan kurikulum (P), seperti disajikan pada Gambar 11.1.



Gambar 11.1. Siklus Penjaminan Mutu Kurikulum

Penetapan kurikulum dilakukan setiap 4–5 tahun sekali oleh pimpinan PT, dengan menetapkan Kualifikasi Profil/tujuan Pendidikan prodi, CPL, mata kuliah beserta bobotnya, dan struktur kurikulum yang terintegrasi. Pelaksanaan kurikulum dilakukan melalui proses pembelajaran, dengan memperhatikan ketercapaian CPL, baik pada lulusan (CPL), Kompetensi Dasar/Capaian Pembelajaran (CP) dalam level MK (CPMK) ataupun CP pada setiap tahapan pembelajaran dalam kuliah/Kemampuan Akhir yang diharapkan pada setiap tahapan (Sub-CPMK). Pelaksanaan kurikulum mengacu pada RPS yang disusun oleh Dosen atau tim dosen, kemudian disusun Kontrak Pembelajaran yang didiskusikan bersama mahasiswa di awal perkuliahan, dengan memperhatikan ketercapaian CPL pada level MK. Sub-CPMK dan CPMK pada level mata kuliah harus mendukung ketercapaian CPL yang dibebankan pada setiap mata kuliah.

Evaluasi kurikulum bertujuan perbaikan keberlanjutan dalam pelaksanaan kurikulum. Evaluasi dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap formatif dan tahap sumatif. Evaluasi formatif dengan memperhatikan ketercapaian CPL. Ketercapaian CPL dilakukan

melalui ketercapaian CPMK dan Sub-CPMK, yang ditetapkan pada awal semester oleh dosen/tim dosen dan Program Studi. Evaluasi juga dilakukan terhadap bentuk pembelajaran, metode pembelajaran, metode penilaian, RPS dan perangkat pembelajaran pendukungnya.

Evaluasi sumatif dilakukan secara berkala tiap 4 – 5 tahun, dengan melibatkan pemangku kepentingan internal dan eksternal, serta direview oleh pakar bidang ilmu program studi, industri, asosiasi, serta sesuai perkembangan IPTEKS dan kebutuhan pengguna. Pengendalian pelaksanaan kurikulum dilakukan setiap semester dengan indikator hasil pengukuran ketercapaian CPL. Pengendalian kurikulum dilakukan oleh Program Studi dan dimonitor dan dibantu oleh Gugus Mutu dan Pusat Penjaminan Mutu dan Pengembangan Akademik. Peningkataan kurikulum, di dasarkan atas hasil evaluasi kurikulum, baik formatif maupun sumatif. Evaluasi, pengembangan/penyesuaian kurikulum Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir dalam mengimplementasikan MBKM dan peningkatan kualitas program studi juga memperhatikan Sistem Penjaminan Mutu Eksternal (SPME, Akreditasi Nasional dan Internasional), yaitu LAM-TEKNIK, BAN-PT, dan ABET. Untuk memastikan kesesuaian kurikulum Poltek Nuklir melakukan monitoring dan evaluasi (assessment) secara mandiri menggunakan perangkat formulir SPMI seperti disajikan dalam Tabel 10.1.

Tabel 11.1. Hasil assessment Kurikulum tahun 2022 Program Studi Teknokimia Nuklir

No.	Aspek Monitoring dan Evaluasi	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Sruktur Kurikulum						
1.	Struktur kurikulum memiliki Identitas program studi yang jelas dan lengkap.					√
2.	Struktur kurikulum memiliki visi, misi, dan tujuan yang jelas.					√
3.	Struktur Kurikulum mencerminkan visi, misi, dan tujuan Perguruan Tinggi yang jelas dan bisa di tunjukkan melalui mata kuliah penciri Perguruan Tinggi (Poltek Nuklir)					√
4.	Struktur Kurikulum mencerminkan visi dan misi keilmuan program studi yang jelas dan bisa di tunjukkan melalui mata kuliah penciri program studi.					√
5.	Struktur kurikulum memiliki profil lulusan yang jelas					√
6.	Struktur kurikulum memiliki capaian pembelajaran program studi (program outcome) yang jelas.					√
7.	Struktur kurikulum memiliki capaian pembelajaran mata kuliah (program learning outcome) yang jelas					√
8.	Struktur kurikulum memiliki bahan kajian yang jelas dan tersedia dokumennya.					√
9.	Struktur kurikulum memiliki peta kurikulum dalam bentuk bagan (bagan keterkaitan prasyarat antar mata kuliah)					√
10.	Semua mata kuliah dalam kurikulum saling terintegrasi					√
11.	Struktur kurikulum memiliki distribusi dan matrik mata kuliah.					√

No.	Aspek Monitoring dan Evaluasi	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
12.	Struktur kurikulum memiliki deskripsi mata kuliah yang jelas (menunjukkan jenis mata kuliah : (wajib / pilihan), penciri (Perguruan / program studi), menyebutkan tujuan, bahan kajian, proses perkuliahan, dan menyebutkan sistem penilaian hasil belajar.					√
13.	Struktur kurikulum memiliki data analisis cara penentuan sks mata kuliah.					√
14.	Struktur Kurikulum memiliki beban sks total untuk program sarjana terapan (144-160 sks)					√
15.	Struktur Kurikulum memiliki mata kuliah penciri nasional, Perguruan Tinggi, dan program studi					√
16.	Struktur Kurikulum menyiratkan proses pembelajaran sepanjang hayat					√
17.	Capaian Pembelajaran/ kompentensi lulusan dirumuskan secara jelas dan diterjemahkan dalam kurikulum					√
18.	Capaian pembelajaran memuat aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan					√
19.	Capaian Pembelajaran mencakup keterampilan umum, kemampuan khusus serta pengetahuan					√
20.	Capaian Pembelajaran jelas, mencerminkan persyaratan stakeholders					√
21.	Struktur Kurikulum menunjukkan keseimbangan yang baik antara keterampilan umum, ketrampilan khusus, dan pengetahuan					√
22.	Mata kuliah memberikan kontribusi yang jelas terhadap capaian pembelajaran					√
23.	Struktur Kurikulum menunjukkan keluasan dan kedalaman mata kuliah					√
24.	Struktur Kurikulum menunjukkan mata kuliah matematika dan sains dasar, mata dasar keteknikan, capstone design, dan mata kuliah tugas akhir					√
25.	Struktur Kurikulum memfasilitasi penerapan Merdeka Belajar Kampus Merdeka					√
26.	Isi kurikulum diperbaharui sesuai peraturan, sesuai dengan kesepakatan asosiasi keilmuan/profesi dan kebutuhan stakeholder					√
	Penggunaan Strategi Pembelajaran					
27.	Kurikulum Program studi mensiratkan dimilikinya strategi pembelajaran yang jelas					√
28.	Penggunaan Strategi pengajaran dan pembelajaran yang tersirat dalam kurikulum memungkinkan mahasiswa untuk mengolah dan menggunakan pengetahuan akademis					√
29.	Kurikulum mensiratkan digunakannya Strategi pembelajaran student active learning					√
	Penggunaan Kriteria Penilaian					
30.	Penilaian mahasiswa menggunakan berbagai metode (diagnostic, formatif, sumatif)					√
31.	Penilaian mahasiswa meliputi kemajuan dan ujian akhir serta sikap					√
32.	Penilaian mahasiswa mencerminkan capaian pembelajaran yang diharapkan dalam isi kurikulum					√
33.	Kriteria penilaian eksplisit, mudah dipahami, dan disosialisasikan.					√
34.	Standar yang diterapkan dalam penilaian dijelaskan eksplisit dan konsisten					√
Pengembangan Kurikulum						

No.	Aspek Monitoring dan Evaluasi	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
35.	Pengembangan kurikulum melibatkan semua dosen					√
36.	Pengembangan kurikulum melibatkan alumni					√
37.	Pengembangan kurikulum melibatkan pengguna lulusan/alumni					√
38.	Pengembangan kurikulum melibatkan pimpinan PT					√
39.	Pengembangan kurikulum melibatkan konsorsium bidang ilmu / asosiasi profesi					√
40.	Kurikulum dievaluasi secara berkala sesuai kebutuhan (sekurang-kurangnya 5 tahun sekali)					√
41.	Umpan balik dari stakeholders digunakan untuk perbaikan kurikulum					√
42.	umpan balik terstruktur dari pengguna alumni digunakan untuk perbaikan kurikulum					√
43.	umpan balik terstruktur dari mahasiswa digunakan untuk perbaikan kurikulum					√
44.	umpan balik terstruktur dari alumni digunakan untuk perbaikan kurikulum					√
45.	umpan balik terstruktur dari dosen digunakan untuk perbaikan kurikulum					√
46.	Umpan balik terstruktur dari tenaga pendidikan digunakan untuk perbaikan kurikulum					√
47.	Program studi melakukan sosialisasi atau uji publik kurikulum yang dikembangkan					√

Setelah dilakukan assessment dan dinilai cukup memadai, kurikulum diajukan ke Senat Poltek Nuklir untuk mendapatkan pertimbangan/persetujuan. Berdasarkan persetujuan Senat, Direktur menetapkan kurikulum, kemudian diterapkan.

Mekanisme penerapan kurilkulum yang telah ditetapkan juga mengikuti siklus PPEPP dalam proses pembelajaran yang diuraikan sebagai berikut.

(i) Penetapan dosen pengampu mata kuliah, jadwal pembelajaran, dan kontrak pembelajaran/perkuliahan. Penunjukan pengampu mata kuliah dilakukan oleh Ketua Program Studi sesuai dengan standar dosen untuk ditetapkan oleh Direktur. Jadwal pembelajaran disiapkan oleh pelaksana fungsi administrasi akademik dan pembelajaran melalui Sistem Informasi Akademik (SIAKAD) yang dapat diakses oleh dosen, program studi, dan pihak terkait.

(ii) Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan kontrak pembelajaran/perkuliahan (P). Rekaman kehadiran dosen, kehadiran mahasiswa, dan realisasi pembelajaran disimpan dalam SIAKAD.

(iii) Evaluasi pembelajaran (E) yang dilakukan melalui kuis, tugas, UTS, dan UAS serta kegiatan lain sesuai dengan kontrak pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian standar kompetensi dalam mata kuliah terkait. Hasil evaluasi ini dikelola dalam SIAKAD yang dapat diakses oleh mahasiswa, dosen, dan pihak terkait lainnya. Dengan system ini, mahasiswa juga diberi kesempatan untuk mengajukan

ketidakpuasan nilai sesuai dengan ketentuan untuk ditindaklanjuti.

(iv) Pengendalian Kurikulum (P) yang dilakukan melalui kegiatan monitoring kesesuaian realisasi pelaksanaan pembelajaran dengan rencana pembelajaran, kesesuaian jumlah pertemuan, dan verifikasi soal ujjian sebelum diujikan. Jika dalam monitoring ini dijumpai ketidaksesuaian akan diinformasikan kepada dosen pengampu agar disesuaiakan. Pengendalian dilakukan oleh Ketua Program Studi Bersama gugus Mutu Program Studi, dan

(v) Peningkatan (P) dilakukan berdasarkan penilaian kinerja dosen oleh mahasiswa dan monitoring dan evaluasi oleh Program Studi didapatkan masukkan-masukan yang dapat dianalisis untuk mendapatkan hal-hal yang perlu diperbaiki maupun peluang-peluang untuk peningkatan.

Satu siklus ini berjalan setiap semester, sehingga akan diperoleh 8 siklus PPEPP selama masa studi mahasiswa yang dapat dimanfaatkan sebegai masukan untuk perbaikan kurikulum berikutnya.

Keberhasilan implementasi kurikulum dipengaruhi oleh factor-faktor antara lain perencanaan, substansi (isi) kurikulum, pendidik, suasana akademis dan budaya perguruan tinggi, serta pengelola. Pengaruh faktor-faktor ini diuraikan sebagai berikut.

1. **Faktor perencanaan**; Implementasi kurikulum membutuhkan perencanaan yang baik dan jelas mengenai bagaimana organisasi dan mekanisme implementasi, tahapan-tahapan implementasi, kegiatan apa yang harus dilakukan dalam setiap tahapan itu, kapan waktu pelaksanaannya, siapa yang harus bertanggung jawab dalam setiap tahapan dan setiap kegiatan, kebutuhan sumber daya yang diperlukan, serta berapa sumber daya dan biaya yang diperlukan.
2. **Faktor substansi (isi) kurikulum;** Isi kurikulum dapat mencakup karakteristik kurikulum, seperti: (a) apakah memiliki kejelasan, baik tujuan, pendekatan, dan atau pun tata kelolanya, (b) realistik dan relevan sehingga memperkuat kontekstualitas implementasinya, dan (c) kerangka konseptual yang mendasari pengembangan kerangka isi konseptual bahan ajar. Newstead (1999) mengemukakan beberapa faktor substansi kurikulum, seperti: (a) *errors in the construction of the document*, (b) *content errors*, *and* (c) *in appropriate content*. Faktor pertama adalah kelemahan dalam konstruksi kurikulum, baik perencanaan maupun pengembangannya. Faktor kedua adalah kesalahan dalam hal isi kurikulum; dapat menyebabkan mahasiswa menerima materi yang tidak standar dan akan berimplikasi pada kemampuan akhir yang dapat dicapai. Faktor ketiga adalah kesesuaian isi kurikulum; yaitu kesesuaian dengan tingkat perkembangan inteligensi, sosial, dan moral mahasiswa.

3. **Faktor pendidik**; Altirchter menyebutkan tiga faktor penting pendidik sebagai faktor-faktor yang membatasi implementasi kurikulum, yaitu: (a) *competencies and attitude*, (b) *decision-making participation*, *and* (c) *quality of collegial relationship*. Ketiga faktor yang dikemukakan Altirchter menunjuk pada kompetensi; baik kompetensi profesional, kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, maupun kompetensi sosial.
4. **Faktor suasana akademis dan budaya PT;** Faktor suasana akademik dapat mencakup inovasi-inovasi baru seperti: tema-tema yang diusung, tata kelola, pendekatan dalam proses pembelajaran, muatan dan isi kurikulum, dan atau sistem penilaian. Inovasi membutuhkan perubahan dalam pola pikir, sikap, dan juga iklim serta budaya di perguruan tinggi. Oleh karena itu, dosen dalam tugas kesehariannya membutuhkan perubahan *mind set* atau perubahan cara berpikir dan sikap terhadap pendekatan pembelajaran yang ilmiah (*scientific approach*) yang mengedepankan aktivitas pembelajaran secara ilmiah seperti mengamati, menanya, mencoba, menganalisis, menyimpulkan, dan mengevaluasi. Suasana akademi di perguruan tinggi harus diciptakan dan dibangun sehingga memberi ruang terbentuknya sikap dan perilaku ilmiah dalam proses pembelajaran.
5. **Faktor sarana dan prasarana;** Dalam implementasi kurikulum baru, sarana dan prasarana terdiri atas: (a) bahan ajar, (b) laboratorium peralatan dan bahan yang harus tersedia dalam rasio yang mencukupi dan yang memenuhi standar mutu minimal laboratorium, (c) ketersediaan berbagai media pembelajaran baik jenis, bentuk maupun model. Media-media pembelajaran tersebut dapat berupa media cetak, elektronik, maupun media berbasis lingkungan pergutuan tinggi, dan (d) aksesibilitas penggunaan sarana dan prasarana oleh mahasiswa dan dosen.
6. **Faktor peran pengelola;** fungsi manajerial pengelola/pimpinan perguruan tinggi mencakup fungsi perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi, serta fungsi pengembangan. Dimba (2001) mengemukakan lima aspek penting dari peran pimpinan dalam implementasi kurikulum, yaitu: (a) kemampuan pimpinan dalam mengorganisir kegiatan pengembangan; seperti *inservice training programmes, workshop, staf development meetings and by inviting experts*, (b) mengembangkan strategi implementasi yang beragam untuk membimbing dosen dan tenaga kependidikan, (c) melakukan kolaborasi dengan pengguna (*stakeholders*) dalam menata kelola perubahan kurikulum, (d) melibatkan *stakeholders* dalam manajemen implementasi, dan (e) melibatkan wali mahasiswa dalam implementasi.

LAMPIRAN 1

PERHITUNGAN BOBOT DAN KEDALAMAN MATA KULIAH

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
Kelompok Matematika dan Basic Science					
1	Matematika	Fungsi, limit, turunan/derivatif.	2	30	3
		Bentuk-bentuk tak tertentu.	2		
		Turunan parsial.	2		
		Integral lipat dan pemakaiannya.	3		
		Cara-cara integrasi.	3		
		Dasar-dasar aljabar linier.	3		
		Fungsi beta dan gama, deret, suku sisa, variabel kompleks.	3		
		Teori residu, vektor, dan matriks.	3		
		Deret tak terhingga;	3		
		Penyusunan dan penyelesaian analitis persamaan diferensial ordiner	3		
		Transformasi Laplace	3		
2	Fisika	Besaran dan Satuan,	2	21	2
		Vektor, Kinematika, Dinamika,	2		
		Impuls dan Momentum,	2		
		Usaha dan Energi,	2		
		Statika Fluida,	2		
		Teori Relativitas Khusus,	2		
		Pengenalan Mekanika Kuantum,	2		
		Model Atom Rutherford-Bohr,	2		
		Atom Hidrogen, Atom dengan Banyak Elektron,	2		
		Radioaktivitas, Reaksi Nuklir dan Aplikasinya.	3		
3	Kimia Dasar (Umum)	Dasar-dasar kimia atau general chemistry meliputi konsep materi atau zat kimia,	2	19	2
		perkembangan teori atom,	2		
		kimia inti sebagai bagian terkecil dari pembentuk atom,	3		
		SPU (Sistem Periodik Unsur),	3		
		ikatan kimia (ikatan ion, kovalen, logam, senyawa kompleks, teori ikatan valensi, hibridisasi, VSPER),	3		
		panas pembakaran, dan daya hantar larutan;	3		
		stoikiometri sebagai konsep dasar perhitungan	3		
4	Praktikum Kimia Dasar (umum)	Kalibrasi alat ukur massa dan alat ukur volume;	3	21	2
		penentuan air kristal;	3		
		identifikasi bahan, anion, dan kation;	3		
		stoikiometri;	3		
		dasar-dasar teknik pemurnian bahan evaporasi-kristalisasi;	3		
		ekstraksi;	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		sublimasi.	3		
5	Praktikum Fisika dan Fisika Inti	Dasar- dasar pengukuran dan ketidakpastian pengukuran,	2	22	2
		Pengenalan alat ukur analog listrik,	2		
		Titik beku, Titik leleh, titk didih, dan dan titik nyala,	3		
		Viskositas, Koefisien muai panjang, Kalorimeter, Tekanan hidrostatis, Konduktovitas larutan,	3		
		Voltameter tembaga, Medan magnet,	3		
		Hukum ohm dan hokum kirchoff,	3		
		Efek Foto Listrik,	3		
		identifikasi radiasi alfa, radiasi beta, dan radiasi gamma, penentuan waktu paro.	3		
6	Kimia Fisika	wujud zat (gas, cair, padat),	2	20	2
		sifat-sifat gas,	2		
		sifat-sifat cairan; larutan,	2		
		kesetimbangan fasa,	2		
		kesetimbangan kimia,	2		
		dasar – dasar termodinamika dan termokimia,	2		
		kinetika kimia,	2		
		koloid,	2		
		adsorpsi isotermis, dan	2		
		elektrokimia	2		
7	Praktikum Kimia Fisika	panas pembakaran;	3	30	2
		Panas pelarutan;	3		
		Penentuan jejari molekul dengan metode viskositas;	3		
		Distribusi solut antara dua solven yang tidak bercampur;	3		
		Kesetimbangan uap-cair pada sistem biner;	3		
		Daya hantar listrik;	3		
		Titrasi konduktometri;	3		
		Penentuan volum molar parsial;	3		
		Penentuan tetapan hidrolisa, Kh, secara potensiometri;	3		
		Kelarutan sebagai fungsi temperatur.	3		
8	Kimia Organik	senyawa hidrokarbon golongan alkana, alkena, alkuna	2	11	1
		senyawa hidrokarbon golongan alkohol, aldehid, keton	2		
		senyawa hidrokarbon golongan benzena, karboksilat, ester	2		
		senyawa hidrokarbon golongan amida, amina, protein, karbohidrat, dan lemak.	2		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		Aplikasi kimia organik dalam bidang energi dan industri.	3		
9	Praktikum Kimia Organik	Asilasi;	3	18	2
		Asetilasi;	3		
		Esterifikasi;	3		
		Kondensasi;	3		
		Oksidasi; serta	3		
		identifikasi: karbohidrat, protein, dan lemak.	3		
10	Dosimetri Radiasi	Sumber radiasi;	2	18	2
		Interaksi radiasi dengan materi, (Prinsip atau Dasar-dasar) Teori cavity dan Bilik ionisasi, Jenis-jenis radiasi (macam-macam radiasi) dan sifatnya;	2		
		Kestabilan inti dan radioaktivitas; besaran dan satuan dalam dosimetri radiasi;	2		
		konsep laju paparan dan laju dosis;	2		
		konsep waktu paro fisika dan biologis;	2		
		konsep dosimetri internal;	2		
		konsep dosimetri netron (berkaitan dengan penggunaan linear accelerator dan cyclotron di bidang industri, serta zat radioaktif untuk kegiatan well loging);	3		
		dosimetri terhadap sumber gamma dengan memperhitungkan faktor jarak, waktu, dan perisai radiasi.	3		
11	Kimia Analisis dan Instrumentasi	Prinsip Analisis Kimia Kualitatif;	2	19	2
		Prinsip Analisis Kimia Kuantitatif;	2		
		Metode Analisis Kimia Kualitatif Konvensional;	3		
		Metode Analisis Kimia Kuantitatif Konvensional (volumetri, gravimetri, kromatografi);	3		
		Metode Analisis Kimia Kulitatif dengan Instrumen;	3		
		Metode Analisis Kimia Kuantitatif dengan Instrumen;	3		
		Perkembangan Metode Analisis Kimia	3		
12	Praktikum Kimia Analisis dan Instrumentasi	Asidi dan Alkalimetri;	3	27	2
		Yodometri;	3		
		Permanganometri;	3		
		Argentometri;	3		
		Yodo-Yodimetri;	3		
		Grafimetri;	3		
		Spetrofotometri (AAS, UV, XRF);	3		
		Kromatografi HPLC,	3		
		Mikroksop Optik	3		
13	Radio Kimia	pengertian radiokimia, kimia radiasi dan kimia inti,	2	21	2

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		kestabilan inti, pita kestabilan,	2		
		energi ikat inti,	2		
		deret keradioaktifan,	2		
		peluruhan radioaktif,	2		
		transmutasi inti,	2		
		kesetimbangan radiokimia,	2		
		radionuklida alam dan buatan,	2		
		reaksi inti, dan	2		
		perhitungan energi nuklir	3		
14	Praktikum Radio Kimia	pengenceran isotop,	5	20	2
		penyiapan sampel dan analisis aktifasi netron,	5		
		sintiasi cair, dan	5		
		pencacahan alfa, beta, gamma dan sinar-x	5		
Mata Kuliah Prinsip Dasar Rekayasa Proses					
15	Azas Teknik Kimia	hukum gas ideal, gas nyata,	2	31	3
		tekanan uap dan liquid, maupun menggunakan bantuan komputer.	2		
		penjenuhan dan kesetimbangan,	2		
		partial saturation dan humiditas,	2		
		kapasitas panas,	2		
		perhitungan perubahan entalpi tanpa perubahan fasa, perubahan entalpi dengan perubahan fasa,	3		
		neraca panas tanpa dan dengan reaksi kimia,	3		
		panas pelarutan dan pencampuran,	3		
		humidity charts dan penggunaannya.	3		
		Neraca massa dengan recycle, by pass, dan atau purge,	3		
		neraca panas tanpa reaksi kimia, dengan reaksi kimia, tanpa perubahan fasa maupun dengan perubahan fasa pada suatu alat proses atau rangkaian alat proses.	3		
		Penyelesaian masalah neraca massa dan panas diselesaikan simultan secara manual	3		
16	Pemodelan Matematis dan Metode Numeris dalam TKN	Reviu Chemical Engineering Tools;	1	30	3
		Pemodelan dalam bidang TKN:	1		
		Pencampuran secara Batch;	1		
		Evaporasi secara batch;	1		
		Absorbsi Gas dalam Cairan;	1		
		Distribusi Suhu;	1		
		Reaksi Homogen Fase Cair dalam Reaktor Batch;	2		
		Difusi dan Reaksi dalam Katalisastor Padat berpori;	2		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		Perpindahan panas secara konduksi unsteady state pada: slab, balok, silinder, dan bola.	2		
		Penyelesaian Numeris: diferensiasi numeris,	2		
		Menentukan akar pada persamaan non linear,	2		
		Optimasi Satu variabel; Optimasi banyak Variabel;	2		
		Penyelesaian persamaan Linear Simultan;	2		
		Evaluasi tetepan dalam Persamaan Empiris;	2		
		Penyelesaian PDO jenis Initial value problem;	2		
		Finite Difference Approximation untuk PDO;	2		
		Finite Difference Approximation untuk PDP;	2		
		Penyelesaian Persamaan Non Linier Simultan.	2		
17	Termodina-mika	Hubungan tekanan, volum dan suhu untuk fluida, cara-cara menentukan dan memperkirakannya.	3	29	2
		Hukum termodinamika I dan II, efek panas.	3		
		Keseimbangan termodinamika sistem uap – cairan	3		
		Keseimbangan termodinamika sistem cairan – padatan	3		
		Keseimbangan termodinamika sistem gas – padatan.	3		
		Hubungan kerja dan panas kompresor pembangkit uap tenaga motor bakar.	3		
		Refrigerasi.	3		
		Analisis secara termodinamika berbagai proses fisis dan kimia.	4		
		Keseimbangan fasa dan kimia	4		
18	Praktikum Termodinami ka	Penentuan Nilai Panas kalorimeter;	3	15	1
		Penentuan panas jenis;	3		
		Penentuan Panas Reaksi;	3		
		Rapat Uap;	3		
		Ekspansi gas.	3		
19	Mekanika Fluida	fluida statis dan aplikasinya,	2	23	2
		proses dan persamaan mekanika fluida (penjabaran persaman Bernolully);	2		
		penerapan persamaan Bernoully,	3		
		aliran fluida tak mampat dan mampu mapat,	2		
		alat angkut zat padat, cair, dan gas,	2		
		aliran dalam pipa,	3		
		aliran dalam pipa berisi padatan berpori,	3		
		sedimentasi,	3		
		pengadukan dan pencampuran	3		
20	Praktikum	Praktik konsep statistika fluida,	3	27	2

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
	Mekanika Fluida	aliran fluida dan alat ukur yang terkait dengan aliran fluida,	3		
		penurunan tekanan pada aliran fluida melalui pipa;	3		
		aliran dalam medium berpori,	3		
		pengadukan, .	3		
		pengosongan tangki/ efflux time	3		
		sedimentasi	3		
		Bilangan Reynold	3		
		Drag coefficient	3		
21	Perpindahan Panas	Dasar-dasar perpindahan panas konduksi, konveksi, radiasi, dan mekanisme campuran,	2	20	2
		konduksi satu dimensi keadaan steady state pada bidang datar, silinder dan bola.,	3		
		Konduksi dan konveksi secara simultan pada bidang datar, silinder, dan bola.,	3		
		Konveksi bebas.,Konveksi paksa., PP radiasi.,	3		
		Penukar panas pada pipa ganda (anulus) dan tube and shell.,	3		
		penukar panas pada kondensor, reboiler, superheater, dan evaporator;	3		
		perancangan alat penukar panas.	3		
22	Proses Transfer	Hukum Dasar Transfer Momentum, Persamaan umum transfer momentum,	2	23	2
		Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep fundamental transfer momentum,	2		
		Aliran turbulen,	2		
		Koefisien gesekan,	2		
		Hukum dasar transfer panas,	2		
		Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep transfer panas,	2		
		Persamaan umum transfer energi,	2		
		Transfer energi dengan sejumlah variabel bebas,	2		
		Koefisien perpindahan panas,	2		
		Hukum dasar transfer massa,	2		
		Analisis mikroskopis peristiwa transfer massa sederhana, Koefisien transfer massa; Persamaan kontinuitas	3		
23	Teknik Pemisahan	Prinsip-prinsip pemisahan komponen-komponen dari campurannya untuk pemisahan padat – padat, padat – cair, cair – cair; padat-gas; cair-gas.	2	25	2
		Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: pengayakan dan pengeringan	3		
		Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: destilasi dua komponen dan multi kompoen	3		
		Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: penukar ion	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: osmosis	3		
		Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: ekstraksi	3		
		Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: leaching	3		
		Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: kristalisasi;	3		
		pemisahan dengan membran reverse osmosis	2		
24	Praktikum Teknik Pemisahan	Praktikum yang terkait dengan: Kristalisasi	3	24	2
		Ekstraksi,	3		
		Ions exchange,	3		
		HETP,	3		
		Distilasi bertingkat,	3		
		Pengeringan,	3		
		Leaching, dan	3		
		Screening	3		
25	Alat Industri Kimia	Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan size reduction	3	24	2
		Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan screening	3		
		Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan filtrasi	3		
		Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan evaporasi	3		
		Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan kristalisasi	3		
		Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan dyer	3		
		Prinsip dasar dan perhitungan: macam-macam pompa serta valve.	3		
		Sistem keselamatan alat industri kimia	3		
26	Praktikum Pemrogram-an Komputer	menyelesaikan kasus-kasus dalam Teknokimia Nuklir dengan MATLAB	3	18	2
		toolbox penyelesaian persamaan aljabar	3		
		toolbox penyelesaian persamaan diferensial ordiner	3		
		toolbox penyelesaian persamaan diferensial parsial	3		
		toolbox penyelesaian persamaan integral	3		
		toolbox penyelesaian kasus optimasi	3		
27	Kimia Radiasi	kuantitasi fenomena interaksi partikel berat bermuatan dengan materi (Mekanisme kehilangan energi);	2	26	2
		Transfer energi maksimum dalam satu tumbukan; Spektrum kehilangan energi tumbukan tunggal (Single-Collision Energy-Loss Spectra);	2		
		Stopping Power; Perhitungan semiklasik dari Stopping Power;	2		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		Formula bethe untuk Stopping Power; Tabel perhitungan Stopping Power; Power Bethe;	3		
		Energi eksitasi rata-rata; Daya Stopping Power air terhadap proton; Batasan formula stopping;	3		
		Jarak (Range); Slowing-Down Time; Linear Energy Transfer (LET); Specific Ionization;	3		
		Kesetimbangan Radiasi (Radiation Equilibra; Charged particle equilibrium; Delta-particle equilibrium; Partial delta-particle equilibrium; Cavity Theories);	3		
		Radiolisis air; Mekanisme dihasilkannya spesi reaktif awal; Reaksi Prakimia (Prechemical Reactions);	2		
		Tahapan dan Kinetika kimia radiasi; Radiochemical Yield: G values;	3		
		Aspek dan parameter reaksi kimia akibat radiasi	3		
28	Praktikum Kimia Radiasi	praktik di laboratorium mengenai perubahan kimia yang dihasilkan dari penyerapan radiasi pengion berenergi tinggi.	2	16	2
		Parameter-parameter penting dalam Kimia Radiasi: LET, G-value, pelarut, pH, konsentrasi awal, efek scavenger, katalis, waktu, dan suhu.	2		
		Inisiasi radiasi, interaksi radiasi dengan materi, ionisasi, eksitasi, jejak atau track yang ditimbulkan oleh radiasi, peristiwa timbulnya radikal bebas, terjadinya radiolisis dalam sistem air, kinetika reaksi, dan hasil reaksi kimia radiasi	3		
		peristiwa polimerisasi dan degradasi pada suatu bahan,	3		
		efek biologi radiasi, dan	3		
		pengawetan bahan pangan dengan iradiasi.	3		
29	Proses Industri Kimia	pengenalan industri kimia,	2	24	2
		klasifikasi industri kimia,	2		
		prinsip proses,	2		
		Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: proses-proses nitrasi	3		
		Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: aminasi, sulfonasi, halogenasi dan lainnya;	3		
		Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: sulfonasi	3		
		Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: halogenasi dan lainnya	3		
		diagram alir proses dan alat – alat prosesnya, dan	3		
		contoh industri kimia utama di Indonesia dan perkembangannya.	3		
30	Praktikum Proses Industri Kimia	melaksanakan percobaan skala laboratorium dengan menerapkan konsep dan model penerapan proses kimia industri untuk meningkatkan nilai ekonomi bahan/bahan alam anorganik dan organik melalui pelarutan	3	21	2

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		peleburan	3		
		pengendapan	3		
		elektrolisis	3		
		pemurnian, konversi, sinstesis dan analisis senyawa	3		
		bioproses, serta	3		
		polimerisasi.	3		
31	Teknik Reaksi Kimia	1) penjabaran persamaan kecepatan reaksi untuk menjelaskan reaksi radikal, polimerisasi, dan enzimatis dalam sistem volume konstan maupun volume berubah;	2	25	2
		2) Neraca Mol dalam Reaktor Ideal Isotermis;	2		
		3) Dasar-dasar perancangan reaktor kimia berdasarkan neraca mol, neraca panas, dan persamaan kecepatan reaksi kimia;	3		
		4) perancangan reaktor batch, reaktor alir tangki berpengaduk, reaktor alir pipa, semi batch, dan reaktor dengan recycle;	3		
		5) reaktor kimia untuk reaksi-reaksi kompleks.	3		
		6) Mekanisme Reaksi Heterogen;	3		
		7)Reaksi dengan Katalisator padat;	3		
		8) Reaktor Fixed Bed, fluidized Bed, dan Reaktor 3 Fase;	3		
		9) Deaktivasi Katalisator	3		
32	Praktikum Teknik Reaksi Kimia	Eksperimen penentuan persamaan kecepatan reaksi homogen dengan reaktor batch dan reaktor alir;	3	21	2
		Penentuan persamaan Arrhenius;	3		
		Eksperimen kinetika reaksi heterogen;	3		
		Start-up Reaktor alir	3		
		Kinetika reaksi	3		
		Konstanta kesetimbangan reaksi	3		
		Pengaruh katalis pada kecepatan reaksi	3		
33	Pengolahan Limbah	Sumber dan bahaya limbah B3, dasar – dasar proses, penyebaran kontaminan, toksikologi, pencegahan pencemaran, pengembangan fasilitas dan operasi.	2	23	2
		Metode pengolahan: proses kimia fisika, metode biologis, stabilisasi dan solidifikasi, dan metode termal.	3		
		Aspek saintifik dan rekayasa dari manajemen limbah bahan bakar, reprocessed high-level waste, low-level wastes, dan decommissioning wastes.	3		
		Karakteristik dan klasifikasi limbah nuklir dan bentuk-bentuk limbah nuklir,	3		
		Reprocessing dan recycling dari plutonium dan MA,	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		Aspek nonproliferasi dari pembuangan ekses plutonium, transmutasi aktinida &LLFP dalam limbah bahan-bakar	3		
		Pengolahan Limbah Radioaktif;	3		
		Regulasi pengelolaan limbah.	3		
34	Praktikum Pengolahan Limbah	Pengolahan limbah secara fisika,	3	12	1
		Pengolahan Limbah secara kimia,	3		
		Pengolahan Limbah secara biologi;	3		
		pengolahan mencakup limbah yang mengandung asam, logam berat, dan zat radioaktif	3		
35	Ekonomi Teknik	Nilai waktu uang,	2	26	2
		perhitungan biaya dalam perancangan pabrik kimia,	3		
		evaluasi ekonomi berdasarkan ROI (Rate of Investment)	3		
		evaluasi ekonomi berdasarkan POT (Pay Out Time)	3		
		evaluasi ekonomi berdasarkan DCF (Discounted Cash Flow)	3		
		evaluasi ekonomi berdasarkan Cost Benefit Ratio	3		
		evaluasi ekonomi berdasarkan SDP (Shut Down Point)	3		
		evaluasi ekonomi berdasarkan BEP (Break Even Point)	3		
		penyusutan dan re-evaluasi nilai alat/pabrik.	3		
36	Sistem Manajemen Mutu	Teori pendekatan manajemen (teori manajemen teknologi, teori manajemen administratif, teori manajemen sistem kemanusiaan/SDM, teori manajemen ilmiah, teori manajemen sasaran dan hasil);	1	12	1
		Organisasi pabrik;	1		
		Fungsi Manajemen dan Proses Manajemen: Perencanaan/Planning: Unsur-unsur perencanaan, Persyaratan perencanaan, Perencanaan menurut pendekatan sistem, Strategi perencanaan;	1		
		Prediksi dan premise perencanaan, Perencanaan SDM; Penganggaran;	2		
		Penjadwalan dan alokasi sumber daya;	1		
		Pengarahan/Directing (Komunikasi dan kepemimpinan: Komunikasi dalam organisasi, Teori-teori/pendekatan organisasi, Teori/pendekatan kepemimpinan, Kepemimpinan yang efektif);	2		
		Pengawasan/Controlling (Pengertian dan tujuan pengendalian dan Analisis keuntungan);	2		
		Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015.	2		
37	Praktik Sis-tem	membentuk dan menyusun struktur organisasi; mengidentifikasi tugas, wewenang, dan tanggung jawab;	2	10	1

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
	Manajemen Mutu	menyusun kebijakan organisasi; menyusun perencanaan organisasi;	2		
		Seminar kelompok (Perencanaan Organisasi);	2		
		melaksanakan kegiatan berdasarkan dokumen perencanaan, monitoring, audit, dan	2		
		Seminar kaji ulang manajemen.	2		
38	Ilmu Bahan	ilmu kimia bahan,	2	22	2
		diagram fasa bahan,	3		
		teori lendutan bahan,	2		
		diagram tegangan dan regangan,	3		
		struktur atom dan hubungannya dengan sifat bahan,	3		
		jenis dan sifat-sifat bahan khusus seperti polimer, komposit, keramik, dan membran,	3		
		bahan konstruksi teknik	3		
		korosi dan penurunan mutu bahan	3		
39	Praktikum Ilmu Bahan	Praktik mengenai materi granulasi dan analisis distribusi butiran	3	18	2
		pengaruh parameter pada pressing dan sintering, pembuatan paduan logam	3		
		penentuan densitas dan luas permukaan zat padat,	3		
		korosi,	3		
		karakterisasi zat padat, dan	3		
		mikroskopi	3		
40	Aplikasi Teknik Nuklir	Pengertian teknologi nuklir, reaksi nuklir, dan aplikasi teknik nuklir di bidang: energi, kesehatan, pertanian, peternakan, industri, dan lingkungan	3	15	2
		Aplikasi radiasi dan radioisotop dan teknik-teknik uji terkait di bidang industri; misalnya aplikasi radiasi untuk polimerisasi dan atau aplikasi radioisotop untuk tracer atau Non Destructive testing (NDT) bidang industri.	3		
		Aplikasi Teknik Nuklir yang mendukung bidang kedokteran, radiologi, atau farmasi; misalnya radiasi pengion dan radioisotop untuk diagnostik dan atau terapi	3		
		Aplikasi Teknik Nuklir untuk analisis dan konservasi lingkungan mis. AAN untuk analisis lingkungan;	3		
		Aplikasi Teknik Nuklir untuk tracer Aplikasi Teknik Nuklir yang terkait sumber radiasi pengion energi dan intensitas tinggi; misalnya aplikasi synchrotron atau siklotron	3		
42	Pengolahan Logam Tanah Jarang (LTJ)	Jenis-jenis LTJ,	2	14	1
		Sifat fisika dan Kimia LTJ;	2		
		Manfaat LTJ;	2		
		mineral/batuan sumber-sumber LTJ;	2		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		Pengolahan Mineral LTJ;	3		
		Merode Analisis LTJ dilakukan dalam praktik di unit yang relevan serta membuat Laporan dalam bentuk Kertas Kerja	3		
Mata Kuliah Perancangan Teknik					
43	Praktikum Menggambar Teknik	Alat-alat gambar teknik secara manual, Fungsi dan standardisasi gambar teknik;	2	20	2
		menggambar bentuk-bentuk diagram yang baku dalam memvisualisasikan diagram blok,	3		
		diagram alir proses, diagram alat	3		
		sistem pemipaan,	3		
		rancangan jadwal,	3		
		menggambar denah dan tata letak pabrik kimia, dan	3		
		teknik menggambar teknik menggunakan perangkat lunak.	3		
44	Perancangan Alat Proses	Teori bejana tekan dengan tekanan tinggi dan vakum.	2	24	2
		Pengaruh angin dan gempa.	2		
		Perancangan tangki penyimpan gas	4		
		Perancangan tangki penyimpan cairan	4		
		Perancangan alat penukar panas.	4		
		Perancangan tangki penyimpan gas, cairan, menara pemisah dan alat penukar panas.	4		
		Identifikasi, kontrol, dan assessment hazard yang terkait dengan peralatan proses	4		
45	Perancangan Instalasi Proses	Perumusan persoalan perancangan instalasi proses yang memperhatikan aspek teknis dan non teknis, ruang lingkup, dan tujuannya;	2	26	2
		penyusunan flowsheet;	2		
		pemilihan lokasi;	2		
		penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan energi;	2		
		pemilihan alat dan harga;	3		
		pemilihan bahan kontruksi;	3		
		plot tata letak peralatan yang memperhatikan aspek ekonomi, mutu, keselamatan dan lingkungan;	4		
		utilitas pabrik kimia; serta	4		
		evaluasi ekonomi dan cara penulisan laporan rancangan instalasi proses	4		
46	Alat Kontrol/Pengendalian Proses	tujuan dan prinsip kendali proses, keselamatan dan pengendalian proses;	2	16	1
		instrumentasi pada kendali proses,	2		
		pemodelan matematis pengendalian porses,	2		
		diagram blok sistem kendali,	2		
		berbagai jenis sistem kendali (proportional, integral, derivative, dll),	2		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		kriteria stabilitas proses terkendali secara umpan balik, dan	3		
		pengendalian proses yang lebih kompleks pada suatu proses kimia	3		
47	Praktikum Alat Kontrol/Pengendalian Proses	Pengendalian kecepatan aliran fluida,	3	19	2
		pengendalian level fluida,	3		
		Pengendalian pH	3		
		Pengendalian temperatur	3		
		Pengendalian tekanan	3		
		Konfigurasi pengendalian proses	4		
48	Penggunaan Software Rekayasa	Penggunaan *Chemical engineering simulation software, seperti* Aspen	2	20	2
		menyelesaikan persoalan rekayasa sistem proses dalam perancangan, operasi, dan pengendalian proses-proses teknik kimia	2		
		simulasi stream alat pendukung proses kimia seperti mixer, splitter, pompa, heat exchanger	3		
		simulasi stream reaktor kinetik dan non kinetik	3		
		simulasi stream alat pemisahan seperti dekanter, flash, column, separator	3		
		simulasi, analisis dan optimasi dengan tools sensitivity analysis dan design spec	3		
		simulasi dan analisis dengan tools economy analysis dan energy analysis	4		
49	Analisis Sistem dan Optimasi	metode sistematis untuk menganalisis sistem, subsistem, komponen, interaksi sistem yang digambarkan dalam persamaan matematis hubungan antara variabel,	2	25	2
		menentukan degrres of freedom, variabel perancangan, dan menyusun algoritma untuk memperoleh objective function,.	2		
		melakukan optimasi agar diperoleh hasil yang optimum.	3		
		optimasi satu variabel	3		
		optimasi multivariabel	3		
		optimasi persamaan dan pertidaksamaan	3		
		optimasi tanpa kendala	3		
		optimasi dengan kendala	3		
		Sistem yang dikaji meliputi sistem yang umum dijumpai dalam semua industri kimia dengan komponen-komponen yang umum seperti alat penukar panas, menara distilasi, ekstraksi, reaktor kimia	3		
Mata Kuliah Tugas Akhir					
50	Metodologi Penelitian	Jenis-jenis penelitian,	2	11	1
		langkah-langkah penelitian ilmiah mulai dari penentuan topik	3		
		identifikasi permasalahan, tinjauan pustaka, penentuan fokus masalah, penentuan variabel,	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		disain dan perancangan, teknik pengumpulan data, analisis dan penarikan kesimpulan.			
		Tugas pembuatan usulan penelitian.	3		
51	Kerja Praktik/ Magang	pembelajaran langsung di tempat kerja (experiential learning)	5	30	10
		Proposal KP	5		
		keterampilan, complex problem solving, dan analytical skills	5		
		etika profesi/kerja, komunikasi, dan kerjasama	5		
		Pelaksanaan KP	5		
		Laporan KP	5		
	Teaching Industry	magang di industri			
52	Tugas Perancangan /Evaluasi Instalasi Proses	Project based learning	3	33	3
		proposal Tugas Perancangan	3		
		laporan Tugas Perancangan	3		
		presentasi Tugas Perancangan	3		
		pemilihan proses, penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan energi;	3		
		Pemilihan dan Perancangan alat-alat (minimal 1 alat dirancang detil)	4		
		plot tata letak peralatan yang memperhatikan aspek ekonomi, mutu, keselamatan dan lingkungan;	4		
		utilitas pabrik kimia; serta	5		
		evaluasi ekonomi dan cara penulisan laporan rancangan instalasi proses	5		
53	Tugas Akhir	Pengembangan analisis, sintesis, studi perbadingan, penerapan teknologi, pengujian laboratorium, perancangan alat, perancangan proses	5	51	5
		Usulan Penelitian	5		
		Proposal TA	5		
		Metodologi	6		
		Orisinalitas Penelitian	6		
		Pelaksanaan TA	6		
		Teknik pengumpulan dan analisis data	6		
		Laporan TA	6		
		Ujian TA	6		
Mata Kuliah Penunjang					
54	K3L Industri	Dasar-dasar keselamatan industri,	2	11	1
		pengelolaan lingkungan, dan	3		
		penanganan limbah industri.	3		
		Pengenalan peraturan-peraturan keselamatan kerja dan lingkungan	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
55	Praktikum K3L Industri	Pengenalan dan penggunaan alat-alat pelindung diri	3	18	2
		analisis, penilaian, dan pengendalian risiko;	3		
		penanggulangan kecelakan kerja dan bahaya kebakaran	4		
		ergonomi, analisis kecelakan kerja	4		
		pengendalian pencemaran lingkungan.	4		
56	Komunikasi dan Presentasi	Pengertian komunikasi dan komunikasi dalam kelompok,	2	19s	2
		pengertian presentasi,	2		
		pemilihan aplikasi pembuatan presentasi,	3		
		perencanaan materi presentasi, penguasaan aspek teknis, teknik penyajian presentasi, sikap dalam presentasi.	3		
		penguasaan aspek teknis, teknik penyajian presentasi	3		
		teknik penyajian presentasi, sikap dalam presentasi.	3		
		sikap dalam presentasi.	3		
57	Praktik Bahasa Inggris I	TOEFL;	3	18	2
		vocabulary in nuclear chemical engineering.	3		
		listening, speaking, reading, dan writing;	3		
		subketerampilan yaitu pronunciatio	3		
		subketerampilan yaitu pronunciation	3		
		vocabulary dalam bidang Teknokimia Nuklir	3		
58	Etika Profesi (Etika dan Profesionalisme)	sejarah dan pengertian etika profesi (pendahuluan),	1	13	1
		etika komunikasi dan melamar pekerjaan,	1		
		peraturan dan perundangan undangan ketenagakerjaan,	1		
		etika profesi sebagai petugas keselamatan radiasi dan non radiasi	2		
		etika profesi sebagai analis atau inspektor,	2		
		etika profesi sebagai perekayasa,	2		
		etika profesi sebagai pranata/pengembang teknologi nuklir,	2		
		etika bisnis serta etika lingkungan	2		
59	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	statistik pengukuran radiasi, piranti pencacahan, kamar ionisasi, pencacahan GM, detektor proporsional, sintilator, semikonduktor, detektor netron, alat deteksi pengukuran dosis, alat deteksi pengukuran partikel, dan berbagai macam detektor dan aplikasinya.	2	23	2
		kuantitas energi dan dosis radiasi;	2		
		prinsip dan mekanisme deteksi radiasi;	2		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		prisip kerja detektor: isian gas, sintilasi, semikonduktor, dan emulsi fotografi, kelebihan dan kelemahannya;	2		
		dosimeter perorangan,	3		
		surveimeter dan monitor radiasi termasuk kelebihan dan kelemahannya,	3		
		kalibrasi dan faktor kalibrasi alat ukur radiasi;	3		
		operasional dan langkah penting penggunaan surveimeter;	3		
		aspek-aspek penting dalam pencacahan radiasi.	3		
60	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	Pemilihan dan Penggunaan Detektor semi konduktor (HPGe);	3	21	2
		detektor sintilasi (NaI);	3		
		detektor GM; Detektor CdTe;	3		
		Detektor Film dan kristal organik;	3		
		detektor isian gas; praktik menggunakan: personal dosimeter, surveymeter; dan	3		
		monitor area kontaminasi;	3		
		membuat rekaman hasil pengumuran (hasil pemantauan).	3		
61	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	bahaya radiasi dan merancangkan suatu tindakan untuk mengurangi bahaya radiasi;	3	12	1
		Prinsip dan tujuan, filosofi, kerangka berpikir dan konsep-konsep dasar Proteksi Radiasi: ALARA;	3		
		Potensi bahaya eksternal dan pengendaliannya	3		
		Potensi bahaya internal dan pengendaliannya	3		
62	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	Perisai radiasi, pengukuran tingkat kontaminasi dan dekontaminasi, penentuan daerah radiasi	3	24	2
		Pemantauan daerah kerja dengan radiasi;	3		
		penentuan waktu paruh,	3		
		perhitungan dan evaluasi dinding sinar X,	3		
		penggantian sumber,	3		
		penanggulangan kecelakaan radiasi,	3		
		uji keboocoran Sinar X dan Kamera Gamma	3		
		penyusunan program proteksi radiasi	3		
63	Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi	Klasifikasi Perangkat Nuklir, jenis-jenis, dan prinsip kerja;	3	21	2
		Klasifikasi Fasilitas Radiasi, jenis-jenis, dan prinsip kerja;	3		
		Prinsip kerja PLTN,	3		
		Pengelolaan Perangkat Nuklir;	3		
		Pengelolaan Fasilitas Radiasi;	3		
		Evaluasi Pengelolaan Perangkat Nuklir;	3		
		Evaluasi Fasilitas Radiasi.	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
64	Acuan dan Standar dalam Teknokimia Nuklir	ASME; ASTM, ISO;	4	14	1
		Kajian/Evaluasi SNI/Standar Lain dalam bidang Teknologi Nuklir;	5		
		Proses Perumusan SNI bidang Teknologi Nuklir	5		
65	Praktik Perundang-undangan Ketenaganukliran/Praktik Perijinan	undang-undang tentang ketenaganukliran	3	9	1
		peraturan pemerintah tentang keselamatan radiasi, keamanan, perizinan	3		
		peraturan kepala bapeten yang terkait dengan bidang industri	3		
66	Praktik Bahasa Inggris II	Keterampilan berbicara	4	16	2
		Keterampilan presentasi	4		
		Keterampilan wawancara.	4		
		Teknik menulis artikel berbahasa Inggris	4		
Mata Kuliah Pilihan (Wajib)					
67	Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir	Tinjauan tentang beberapa macam siklus bahan bakar nuklir, mencakup: suplai uranium, pengayaan dan fabrikasi bahan bakar	2	25	2
		in-core physics & manajemen bahan-bakar uranium, thorium dan tipe bahan-bakar lain, reprocessing dan pembuangan limbah,	2		
		Prinsip ekonomi dari siklus bahan bakar dan aplikasinya berbagai jenis reaktor sekarang dan masa depan,	2		
		Proses dasar dan persamaan transport radionuklida dalam lingkungan,	2		
		Kajian tentang performansi dari repository,	2		
		Prinsip desain dan metode evaluasi system pembuangan limbah secara geologi	2		
		Proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir,	2		
		daur bahan bakar nuklir	2		
		proses pengolahan mineral nuklir	3		
		bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung	3		
		perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir	3		
68	Produksi Radioisotop dan Radiofarma-ka	proses produksi radioisotop dan radiofarmaka mulai dari penyediaan bahan baku,	3	21	2
		pre treatment dan persiapan target,	3		
		uji sebelum iradiasi,	3		
		iradiasi	3		
		proses pemurnian	3		
		proses pengepakan	3		
		pengawasan dan penjaminan mutu.	3		
69	Praktikum Proses Kimia	Praktik langsung di unit terkait proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan	3	19	2

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
	dan Siklus Bahan Bakar Nuklir	teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir,			
		daur bahan bakar nuklir,	3		
		proses pengolahan mineral nuklir,	3		
		bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung	3		
		perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir dan	3		
		membuat Laporan/Kertas Kerja	4		
70	Praktikum Produksi Radioisotop dan Radiofarma-ka	Praktik langsung di unit yang terkait dengan produksi radioisotop dan radiofarmaka,	3	13	1
		perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen, dan pengawasan zat radioaktif,	3		
		penjaminan mutu	3		
		membuat Laporan/Kertas Kerja	4		
71	Manajemen Pendukung TA	berlatih tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok	3	18	1
		manajemen, supervisi, evaluasi	3		
		merekrut SDM pendukung TA nya (SDM = mahasiswa di bawahnya)	4		
		memberi pekerjaan SDM yang direkrut	4		
		mengevaluasi dan membuat laporan hasil kerja SDM yang direkrut	4		
72	Asistensi Laboratorium	berlatih tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok	3	18	2
		manajemen, supervisi, evaluasi	3		
		melamar dan mengikuti seleksi Calon Asisten Laboratorium sd memperoleh penugasan	3		
		membimbing pelaksanaan Praktikum (minmal 1 Acara Praktikum)	4		
		mengevaluasi dan membuat laporan hasil praktikum kelompok yang dibimbing	5		
73	Asisten Dosen/Tutori al	berlatih tanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok	3	19	2
		manajemen, supervisi, evaluasi	3		
		melamar dan mengikuti seleksi Calon Asisten sampai dengan memperoleh penugasan	4		
		Memberikan tutorial (minimal 2 kali kegiatan)	4		
		mengevaluasi dan membuat laporan hasil tutorial	5		
74	NDT (Radiografi Industri)	Prinsip-prinsip pengujian NDT dengan radiasi dan non radiasi;	2	24	2
		Pemrosesan dan pembacaan film	4		
		Radiografi konvensional, gamma, X-Ray, CR, DR	4		
		Betatron	3		
		Visual Testing, Ultrasonic Testing, Infrared Testing	3		

No	Mata Kuliah	Bahan Kajian	Kedalaman	keluasan	sks
		Penetrant Testing, Magnetic Particle Testing, Eddy Current Testing	4		
		Leak Test, Detektor Holiday, Phase Ray	4		
75	Proteksi Radiasi Medik	Prinsip-prinsip dasar pengendalian paparan medik;	2	25	2
		Penggunaan Peralatan Sumber Radiasi Pengion untuk keperluan medik;	2		
		Uji pengaruh kV, mA, dan HVL pesawat sinar-X	2		
		Uji reproduksibilitas dan linieritas pesawat sinar-X	2		
		Uji generator pesawat sinar-X	2		
		Pengujian kurva dosis pesawat sinar-X	3		
		Uji iluminasi dan kolimasi berkas sinar X	3		
		Kalibrasi sumber menggunakan dose calibrator	3		
		Kontrol kualitas kamera gamma	3		
		Radioterapi	3		
76	Ide Kreatif dan Kewirausahaan	kewirausahaan dan ciri-cirinya;	2	28	2
		konsep kewirausahaan;	2		
		falsafah dan spirit wirausaha;	2		
		kreativitas dalam kewirausahaan;	2		
		pemilihan ide produk dan bisnis	2		
		analisis pasar dan peluang	3		
		kalkulasi biaya produk	3		
		perencanaan bisnis	3		
		penyusunan laporan keuangan;	3		
		kecerdasan yang dibutuhkan dalam berwirausaha;	3		
		konsep dan peran teknoprener;	3		
77	Projek Teknoprenur (bisa dipertimbangkan sebagai makul pilihan saja)	mengidentifikasi, mengevaluasi peluang usaha berbasis teknologi	3	19	2
		integrasi pengenalan teori dan praktek langsung (hands-on experience) dalam mengembangkan ide dan peluang usaha.	3		
		bisnis model, analisis dan evaluasi peluang usaha, analisis dan perencanaan pasar	3		
		analisis biaya dan penentuan harga produk, team building dan perencanaan sumber daya manusia	5		
		perencanaan finansial, pemodalan, dan pengembangan business plan, sebagai bagian dari kegiatan kemahasiswaan	5		
		bisa dikonversi ke makul Ide Kreatif dan Kewirausahaan			
TOTAL				**1455**	**140**

No.	Mata Kuliah	Bobot SKS
	Mata Kuliah Wajib Nasional	
1	Agama	2
2	Pancasila	2
3	Kewarganegaraan	2
4	Bahasa Indonesia	2
		8

LAMPIRAN 2
SEBARAN MATA KULIAH

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Makul Wajib Nasional				Bahan kajian sesuai dengan keputusan dirjen dikti no 84/E/KPT/2020
Agama	2		I	
Agama Islam				a) Agama Islam dalam pengembangan manusia seutuhnya dan sarjana muslim yang profesional; b) konsep bertuhan sebagai determinan dalam pembangunan manusia beriman dan bertakwa kepada Allah SWT yang bersumber dari Al Qur'an dan As Sunah. c) Islam dalam menjamin kebahagiaan dunia dan akhirat; d) integrasi iman, Islam, dan ihsan dalam membentuk manusia seutuhnya (insan kamil). e) membangun paradigma Qurani dalam menghadapi perkembangan sains dan teknologi modern. f) membumikan Islam di Indonesia agar Islam dirasakan sebagai kebutuhan hidup, bukan sebagai beban hidup dan kewajiban; g) membangun persatuan dalam keberagaman yang dinamis dan kompleks dalam konteks kehidupan sosial budaya Indonesia yang plural; h) Islam menghadapi tantangan modernisasi untuk menunjukkan kompatibilitas Islam dengan dunia modern saat ini; i) kontribusi Islam dalam pengembangan peradaban dunia yang damai, bersahabat dan sejahtera lahir dan batin secara bersama-sama; J) peran masjid dalam membangun umat yang religius-spiritualistis sehat rohani dan jasmani, cerdas (emosional, intelektual, dan spiritual dan sejahtera; dan k) implementasi Islam yang rahmatan lil alamin.
Agama katolik				a) konsep manusia dalam Agama Katolik; b) konsep agama dalam Agama Katolik; c) Yesus Kristus dan karya penyelematan-Nya; d) gereja dan iman yang memasyarakat.
Agama Kristen				a) kedudukan dan signifikansi mata kuliah Agama Kristen di Perguruan Tinggi; b) ajaran Kristen tentang Tuhan sebagai Pencipta, Pemelihara, Penyelemat, dan Pembaharu Ciptaan-Nya; c) ajaran Kristen tentang manusia sebagai makhluk religious, sosial, rasional, etis, dan juga berdosa; d) etika/moralitas dan karakter Kristiani; e) hubungan timbal balik antara iman kristiani dan ilmu pengetahuan dan teknologi; f) iman kristiani dan kerukunan umat hidup beragama; g) tanggung jawab kristiani dalam kehidupan berbangsa dan bernegara; h) tanggung jawab kristiani dalam pemeliharaan lingkungan hidup; i) tanggung jawab moral dalam pergaulan muda-mudi.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Agama Hindu				a) tujuan dan fungsi mata kuliah Agama Hindu; b) peran sejarah perkembangan Agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif; c) ajaran Brhmavidya (teologi) dalam membangun sradha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa; d) peran studi Veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi Veda sebagai kitab suci dan sumber hukum; e) konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat, kreatif, dan adaptif. f) ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu; g) peran seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis basis kepribadian humanis mahasiswa; h) membangun kerukunan seuai ajaran Agama Hindu; i) membangun kesadaran mahasiswa sebagai makhluk sosial sesuai ajaran hindu.
Agama Buda				a) kerangka dan isi kitab suci Tripitaka (Tri Pitaka); b) Makna agama Budha dan tujuan hidup manusia; c) Hukum Universal Budha; d) Makna Ketuahanan Yang Maha Esa; e) Moral Budha (Sila); f) Iptek dan Seni sesuai ajaran Budha; g) Masyarakat Budha dan konstruksi sikap Kerukukan Umat Beragama; h) Budaya dan Politik Budha; i) Bhavana
Agama Konghucu				a) Tujuan dan fungsi mata kuliah agama Konghucu sebagai komponen mata kuliah wajib pada kurikulum program diploma dan sarjana; b) tujuan hidup dan setelah kehidupan manusia; c) esensi dan urgensi integrasi keimanan (cheng), kepercayaan diri (xin), kesatyaan (zhong), dan keseujutan (jing) dalam pembentukan manusia yang berbudi luhur (junzi); d) Konsep Konghucu tentang keragaman dalam keberagaman; e) Kontribusi Konghucu dalam perkembangan sejarah peradaban dunia; f) esensi dan urgensi nilai-nilai spiritual Konghucu sebagai salah satu determinan dalam pembangunan bangsa yang berkarakter; g) agama sebagai salah satu parameter persatuan dan kesatuan bangsa dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia; h) sumber ajaran Konghucu dan konteksualisasnya dalam kehidupan modern; i) ajaran Konghucu dalam konteks kemodernan dan keindonesiaan; j) konsep ilmu pengetahuan dan teknologi, politik, sosial, budaya, ekonomi, lingkungan hidup, dan pendidikan, dalam perspektif Konghucu; k) peran dan fungsi kegiatan mahasiswa Konghucu sebagai pusat pengembangan budaya Konghucu.
Pancasila	2		I	a) Pengantar Pendidikan Pancasila; b) Pancasila dalam kajian sejarah bangsa Indonesia c) Pancasila sebagai dasar negara; d) Pancasila sebagai ideologi nasional; e) Pancasila sebagai sistem filsafat; f) Pancasila sebagai sistem etika; g) Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Kewarganegaraan	2		II	a) Pengantar pendidikan kewarganegaraan; b) ixentitas nasional; c) integrasi nasional; d) konstitusi di Indonesia; e) kewajiban dan hak negara dan warganegara; f) dinamika demokrasi di Indonesia; g) penegakan hukum di Indonesia; h) wawasan nusantara; dan i) ketahanan nasional.
Bahasa Indonesia	2		II	a) hakikat bahasa Indonesia sebagai bahasa persatuan dan bahasa negara; b) mengeksplorasi teks dalam kehidupan akademik (penanaman nilai dan hakikat bahasa Indonesia sebagai penghela ilmu pengetahuan); c) menjelajah dunia pustaka; d) mendesaian proposal peneltian dan penelitian kegiatan; e) melaporkan hasil penelitian dan hasil kegiatan; dan f) mengaktualisasikan diri dalam artikel ilmiah.
	8			**8**
Makul Matematika dan Basic Science (minimal 26 sks)				
Matematika	3		I	Fungsi, limit, turunan/derivatif. Bentuk-bentuk tak tertentu. Turunan parsial. Integral lipat dan pemakaiannya. Cara-cara integrasi.. Dasar-dasar aljabar linier. Fungsi beta dan gama, deret, suku sisa, variabel kompleks. Teori residu, vektor, dan matriks. Deret tak terhingga; Penyusunan dan penyelesaian analitis persamaan diferensial ordiner
Fisika	2		I	Besaran dan Satuan, Vektor, Kinematika, Dinamika, Impuls dan Momentum, Usaha dan Energi, Statika Fluida, Teori Relativitas Khusus, Pengenalan Mekanika Kuantum, Model Atom Rutherford-Bohr, Atom Hidrogen, Atom dengan Banyak Elektron, Radioaktivitas, Reaksi Nuklir dan Aplikasinya.
Kimia Dasar (Umum)	2		I	Dasar-dasar kimia atau general chemistry meliputi konsep materi atau zat kimia, perkembangan teori atom, kimia inti sebagai bagian terkecil dari pembentuk atom, SPU (Sistem Periodik Unsur), ikatan kimia (ikatan ion, kovalen, logam, senyawa kompleks, teori ikatan valensi, hibridisasi, VSPER), panas pembakaran, dan daya hantar larutan; stoikiometri sebagai konsep dasar perhitungan dalam kimia analitik.
Praktikum Kimia Dasar (umum)		2	I	Kalibrasi alat ukur massa dan alat ukur volume; penentuan air kristal; identifikasi bahan, anion, dan kation; stoikiometri; dasar-dasar teknik pemurnian bahan evaporasi-kristalisasi; ekstraksi; sublimasi.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Praktikum Fisika dan Fisika Inti		2	I	Dasar- dasar pengukuran dan ketidakpastian pengukuran, Pengenalan alat ukur analog listrik, Titik beku, Titik leleh, titk didih, dan dan titik nyala, Viskositas, Koefisien muai panjang, Kalorimeter, Tekanan hidrostatis, Konduktovitas larutan, Voltameter tembaga, Medan magnet, Hukum ohm dan hokum kirchoff, Efek Foto Listrik, identifikasi radiasi alfa, radiasi beta, dan radiasi gamma, penentuan waktu paro.
Kimia Fisika	2		II	wujud zat (gas, cair, padat), sifat-sifat gas, sifat-sifat cairan; larutan, kesetimbangan fasa, kesetimbangan kimia, dasar – dasar termodinamika dan termokimia, kinetika kimia, koloid, adsorpsi isotermis, dan elektrokimia
Praktikum Kimia Fisika		2	II	Mata kuliah yang melatih kemampuan atau keterampilan mahasiswa dalam melakukan kerja praktek di laborotorium untuk membuktikan teori/konsep-konsep ilmu kimia fisika. Materi yang dipelajri pada mata kuliah meliputi panas pembakaran; Panas pelarutan; Penentuan jejari molekul dengan metode viskositas; Distribusi solut antara dua solven yang tidak bercampur; Kesetimbangan uap-cair pada sistem biner; Daya hantar listrik; Titrasi konduktometri; Penentuan volum molar parsial; Penentuan tetapan hidrolisa, Kh, secara potensiometri; Kelarutan sebagai fungsi temperatur.
Kimia Organik	1		II	senyawa hidrokarbon golongan alkana, alkena, alkuna, alkohol, aldehid, keton, benzena, karboksilat, ester, amida, amina, protein, karbohidrat, dan lemak. Aplikasi kimia organik dalam bidang energi dan industri.
Praktikum Kimia Organik		2	II	Praktikum mensintesis dan menganalisis senyawa-senyawa/bahan kimia organik yang menerapkan keselamatan kerja laboratorium; meliputi: Asilasi; Asetilasi; Esterifikasi; Kondensasi; Oksidasi; serta identifikasi: karbohidrat, protein, dan lemak.
Dosimetri Radiasi	2		II	Sumber radiasi; Interaksi radiasi dengan materi, (Prinsip atau Dasar-dasar) Teori cavity dan Bilik ionisasi, Jenis-jenis radiasi (macam-macam radiasi) dan sifatnya; Kestabilan inti dan radioaktivitas; besaran dan satuan dalam dosimetri radiasi;konsep laju paparan dan laju dosis; konsep waktu paro fisika dan biologis; konsep dosimetri internal; konsep dosimetri netron (berkaitan dengan penggunaan linear accelerator dan cyclotron di bidang industri, serta zat radioaktif untuk kegiatan well loging); dosimetri terhadap sumber gamma dengan memperhitungkan faktor jarak, waktu, dan perisai radiasi.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Kimia Analisis dan Instrumentasi	2		III	Prinsip Analisis Kimia Kualitatif dan Kuantitatif; Metode Analisis Kimia Kualitatif Konvensional; Metode Analisis Kimia Kuantitatif Konvensional (volumetri, gravimetri, kromatografi); Metode Analisis Kimia Kulitatif dan Kuantitatif dengan Instrumen; Perkembangan Metode Analisis Kimia
Praktikum Kimia Analisis dan Instrumentasi		2	III	Asidi dan Alkalimetri; Yodometri; Permanganometri; Argentometri; Yodo-Yodimetri; Grafimetri; Spetrofotometri (AAS, UV, XRF); Kromatografi HPLC, Mikroksop Optik
Radio Kimia	2		IV	pengertian radiokimia, kimia radiasi dan kimia inti, kestabilan inti, pita kestabilan, energi ikat inti, deret keradioaktifan, peluruhan radioaktif, transmutasi inti, kesetimbangan radiokimia, radionuklida alam dan buatan, reaksi inti, dan perhitungan energi nuklir
Praktikum Radio Kimia		2	IV	pengenceran isotop, penyiapan sampel dan analisis aktifasi netron, sintiasi cair, dan pencacahan alfa, beta, gamma dan sinar-x
	16	12		**28**
Kelompok Ilmu Teknik				
Azas Teknik Kimia	3		II	hukum gas ideal, gas nyata, tekanan uap dan liquid, penjenuhan dan kesetimbangan, partial saturation dan humiditas, kapasitas panas, perhitungan perubahan entalpi tanpa perubahan fasa, perubahan entalpi dengan perubahan fasa, neraca panas tanpa dan dengan reaksi kimia, panas pelarutan dan pencampuran, humidity charts dan penggunaannya. Neraca massa dengan recycle, by pass, dan atau purge, neraca panas tanpa reaksi kimia, dengan reaksi kimia, tanpa perubahan fasa maupun dengan perubahan fasa pada suatu alat proses atau rangkaian alat proses. Penyelesauan masalah neraca massa dan panas diselesaikan simultan secara manual maupun menggunakan bantuan komputer.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Pemodelan Matematis dan Metode Numeris dalam TKN	3		III	Reviu Chemical Engineering Tools; Pemodelan dalam bidang TKN: Pencampuran secara Batch; Evaporasi secara batch; Absorbsi Gas dalam Cairan; Distribusi Suhu; Reaksi Homogen Fase Cair dalam Reaktor Batch; Difusi dan Reaksi dalam Katalisastor Padat berpori; Perpindahan panas secara konduksi unsteady stste pada: slab, balok, silinder, dan bola. Penyelesaian Numeris: diferensiasi numeris, Menentukan akar pada persamaan non linear, Optimasi Satu variabel; Optimasi banyak Variabel; Penyelesaian persamaan Linear Simultan; Evaluasi tetepan dalam Persamaan Empiris; Penyelesaian PDO jenis Initial value problem; Finite Difference Approximation untuk PDO; Finite Difference Approximation untuk PDP; Penyelesaian Persamaan Non Linier Smultan.
Termodinamika TK	3		III	Hubungan tekanan, volum dan suhu untuk fluida, cara-cara menentukan dan memperkirakannya. Hukum termodinamika I dan II, efek panas. Keseimbangan termodinamika sistem uap – cairan, sistem cairan – padatan dan sistem gas – padatan. Hubungan kerja dan panas kompresor pembangkit uap tenaga motor bakar. Refrigerasi. Analisis secara termodinamika berbagai proses fisis dan kimia. Keseimbangan fasa dan kimia
Praktikum Termodinamika TK		1	III	Penentuan Nilai Panas kalorimeter; Penentuan panas jenis; Penentuan Panas Reaksi; Rapat Uap; Ekspansi gas.
Mekanika Fluida	2		III	fluida statis dan aplikasinya, proses dan persamaan mekanika fluida (penjabaran persaman Bernolully); penerapan persamaan Bernoully, aliran fluida tak mampat dan mampu mapat, alat angkut zat padat, cair, dan gas, aliran dalam pipa, aliran dalam pipa berisi padatan berpori, sedimentasi, pengadukan dan pencampuran
Praktikum Mekanika Fluida		2	III	Praktik konsep statistika fluida, aliran fluida dan alat ukur yang terkait dengan aliran fluida, penurunan tekanan pada aliran fluida melalui pipa; aliran dalam medium berpori, pengadukan, pengosongan tangki, dan sedimentasi.
Perpindahan Panas	2		IV	Dasar-dasar perpindahan panas konduksi, konveksi, radiasi, dan mekanisme campuran, konduksi satu dimensi keadaan steady state pada bidang datar, silinder dan bola., Konduksi dan konveksi secara simultan pada bidang datar, silinder, dan bola., Konveksi bebas.,Konveksi paksa., PP radiasi., Penukar panas pada pipa ganda (anulus) dan tube and shell., penukar panas pada kondensor, reboiler, superheater, dan evaporator; perancangan alat penukar panas.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Proses Transfer	2		IV	Hukum Dasar Transfer Momentum, Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep fundamental transfer momentum, Persamaan umum transfer momentum, Aliran turbulen, Koefisien gesekan, Hukum dasar transfer panas, Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep transfer panas, Persamaan umum transfer energi, Transfer energi dengan sejumlah variabel bebas, Koefisien perpindahan panas, Hukum dasar transfer massa, Analisis mikroskopis peristiwa transfer massa sederhana, Koefisien transfer massa; Persamaan kontinuitas
Teknik Pemisahan	2		IV	Prinsip-prinsip pemisahan komponen-komponen dari campurannya untuk pemisahan padat – padat, padat – cair, cair – cair; padat-gas; cair-gas. Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: pengayakan, pengeringan, destilasi dua komponen dan multi kompoen, penukar ion, osmosis, ekstraksi, leaching, dan kristalisasi; pemisahan dengan membran reverse osmosis
Praktikum Teknik Pemisahan		2	IV	Praktikum yang terkait dengan: Kristalisasi, Ekstraksi, Ions exchange, HETP, Distilasi bertingkat, Pengeringan, Leaching, dan Screening
Alat Industri Kimia	2		IV	Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan size reduction, peralatan screening, peralatan filtrasi, peralatan evaporasi, peralatan kristalisasi, peralatan dyer, dan macam-macam pompa serta valve. Sistem keselamatan alat industri kimia
Praktikum Pemrograman Komputer		2	V	memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam membuat dan menjalankan program komputer untuk menyelesaikan kasus-kasus dalam Teknokimia Nuklir dengan MATLAB dan ASPEN

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Kimia Radiasi	2		V	kuantitasi fenomena interaksi partikel berat bermuatan dengan materi (Mekanisme kehilangan energi); Transfer energi maksimum dalam satu tumbukan; Spektrum kehilangan energi tumbukan tunggal (Single-Collision Energy-Loss Spectra); Stopping Power; Perhitungan semiklasik dari Stopping Power; Formula bethe untuk Stopping; Power; Energi eksitasi rata-rata; Tabel perhitungan Stopping Power; Daya Stopping Power air terhadap proton; Jarak (Range); Slowing-Down Time; Batasan formula stopping; Power Bethe; Linear Energy Transfer (LET); Specific Ionization); Kesetimbangan Radiasi (Radiation Equilibra; Charged particle equilibrium; Delta-particle equilibrium; Partial delta-particle equilibrium; Cavity Theories); Radioliisis air; Mekanisme dihasilkannya spesi reaktif awal; Reaksi Prakimia (Prechemical Reactions); Tahapan dan Kinetika kimia radiasi; Radiochemical Yield: G values; Aspek dan parameter reaksi kimia akibat radiasi.
Praktikum Kimia Radiasi		2	V	praktik di laboratorium mengenai perubahan kimia yang dihasilkan dari penyerapan radiasi pengion berenergi tinggi. Parameter-parameter penting dalam Kimai Radiasi: LET, G-value, pelarut, pH, konsentrasi awal, efek scavenger, katalis, waktu, dan suhu. Inisiasi radiasi, interaksi radiasi dengan materi, ionisasi, eksitasi, jejak atau track yang ditimbulkan oleh radiasi, peristiwa timbulnya radikal bebas, terjadinya radiolisis dalam sistem air, kinetika reaksi, dan hasil reaksi kimia radiasi, peristiwa polimerisasi dan degradasi pada suatu bahan, efek biologi radiasi, dan pengawetan bahan pangan dengan iradiasi.
Proses Industri Kimia	2		V	pengenalan industri kimia, klasifikasi industri kimia, prinsip proses, Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: proses-proses nitrasi, aminasi, sulfonasi, halogenasi dan lainnya; diagram alir proses dan alat – alat prosesnya, dan contoh industri kimia utama di Indonesia dan perkembangannya.
Praktikum Proses Industri Kimia		2	V	melaksanakan percobaan skala laboratorium dengan menerapkan konsep dan model penerapan proses kimia indrustri untuk meningkatkan nilai ekonomi bahan/bahan alam anorganik dan organik melalui pelarutan, peleburan, pengendapan, elektrollisis, pemurnian, konversi, snstesis dan analisis senyawa, bioproses, serta polimerisasi.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Teknik Reaksi Kimia	2		V	1) penjamabaran persamaan kecepatan reaksi untuk menjelaskan reaksi radikal, polimerisasi, dan enzimatis dalam sistem volume konstan maupun volume berubah; 2) Neraca Mol dalam Reaktor Ideal Isotermis; 3) Dasar-dasar perancangan reaktor kimia berdasarkan neraca mol, neraca panas, dan persamaan kecepatan reaksi kimia; 3) perancangan reaktor batch, reaktor alir tangki berpengaduk, reaktor alir pipa, semi batch, dan reaktor dengan recycle; 5) reaktor kimia untuk reaksi-reaksi kompleks.6) Mekanisme Reaksi Heterogen; 7)Reaksi dengan Katalisator padat; 8) Reaktor Fixed Bed, fluidized Bed, dan Reaktor 3 Fase; 9) Deaktivasi Katalisator
Praktikum Teknik Reaksi Kimia		2	V	Eksperimen penentuan persamaan kecepatan reaksi homogen dengan reaktor batch dan reaktor alir; Penentuan persamaan Arrhenius; Eksperimen kinetika reaksi heterogen; Start-up Reaktor alir
Pengolahan Limbah	2		V	Sumber dan bahaya limbah B3, dasar – dasar proses, penyebaran kontaminan, toksikologi, pencegahan pencemaran, pengembangan fasilitas dan operasi. Metode pengolahan: proses kimia fisika, metode biologis, stabilisasi dan solidifikasi, dan metode termal. Aspek saintifik dan rekayasa dari manajemen limbah bahan bakar, reprocessed high-level waste, low-level wastes, dan decommissioning wastes. Karakteristik dan klasifikasi limbah nuklir dan bentuk-bentuk limbah nuklir, Reprocessing dan recycling dari plutonium dan MA, Aspek nonproliferasi dari pembuangan ekses plutonium, transmutasi aktinida & LLFP dalam linbah bahan-bakarPengolahan Limbah Radioaktif; Regulasi pengelolaan limbah.
Praktikum Pengolahan Limbah		1	V	Pengolahan limbah secara fisika, Pengolahan Limbah secara kimia, Pengolahan Lombah secara biologi; pengolahan mencakup limbah yang mengandung asam, logam berat, dan zat radioaktif
Ekonomi Teknik	2		VI	Nilai waktu uang, perhitungan biaya dalam perancangan pabrik kimia, evaluasi ekonomi berdasarkan ROI, POT, DCF, Cost Benefit Ratio, SDP, dan BEP; penyusutan dan re-evaluasi nilai alat/pabrik.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Sistem Manajemen Mutu	1		VI	Teori pendekatan manajemen (teori manajemen teknologi, teori manajemen administratif, teori manajemen sistem kemanusiaan/SDM, teori manajemen ilmiah, teori manajemen sasaran dan hasil); Organisasi pabrik; Fungsi Manajemen dan Proses Manajemen: Perencanaan/Planning: Unsur-unsur perencanaan, Persyaratan perencanaan, Perencanaan menurut pendekatan sistem, Strategi perencanaan; Prediksi dan premise perencanaan, Perencanaan SDM; Penganggaran; Penjadwalan dan alokasi sumber daya; Pengarahan/Directing (Komunikasi dan kepemimpinan: Komunikasi dalam organisasi, Teori-teori/pendekatan organisasi, Teori/pendekatan kepemimpinan, Kepemimpinan yang efektif); Pengawasan/Controlling (Pengertian dan tujuan pengendalian dan Analisis keuntungan); Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015.
Praktik Sistem Manajemen Mutu		1	VI	membentuk dan menyusun struktur organisasi; mengidentifikasi tugas, wewenang, dan tanggung jawab; menyusun kebijakan organisasi; menyusun perencanaan organisasi; Seminar kelompok (Perencanaan Organisasi); melaksanakan kegiatan berdasarkan dokumen perencanaan, monitoring, audit, dan Seminar kaji ulang manajemen.
Ilmu Bahan	2		VI	ilmu kimia bahan, diagram fasa bahan, teori lendutan bahan, diagram tegangan dan regangan, struktur atom dan hubungannya dengan sifat bahan, jenis dan sifat-sifat bahan khusus seperti polimer, komposit, keramik, dan membran, bahan konstruksi teknik, serta korosi dan penurunan mutu bahan
Praktikum Ilmu Bahan		2	VI	Praktik mengenai materi garnulasi dan analisis distribusi butiran, pengaruh parameter pada pressing dan sintering, pembuatan paduan logam, penentuan densitas dan luas permukaan zat padat, korosi, karakaterisasi zat padat, dan mikroskopi
Aplikasi Teknik Nuklir		2	VII	Pengertian teknologi nuklir, reaksi nuklir, dan aplikasi teknik nuklir di bidang: energi, kesehatan, pertanian, peternakan, industri, dan lingkunga mencakup aplikasi radiasi dan radioisotop dan teknik-teknik uji terkait di bidang industri; misalnya aplikasi radiasi untuk polimerisasi dan atau aplikasi radioisotop untuk tracer atau Non Destructive testing (NDT) bidang industri. Aplikasi Teknik Nuklir yang mendukung bidang kedokteran, radiologi, atau farmasi; misalnya radiasi pengion dan radioisotop untuk diagnostik dan atau terapi Aplikasi Teknik Nuklir untuk analisis dan konservasi lingkungan mis. AAN untuk analisis lingkungan; Aplikasi Teknik Nuklir untuk tracer Aplikasi Teknik Nuklir yang terkait sumber radiasi pengion energi dan intensitas tinggi; misalnya aplikasi synchrotron atau siklotron

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Pengolahan LTJ		1	VII	Jenis-jenis LTJ, Sifat fisika dan Kimia LTJ; Manfaat LTJ; mineral/batuan sumber-sumber LTJ; Pengolahan Mineral LTJ; Merode Analisis LTJ dilakukan dalam praktik di unit yang relevan serta membuat Laporan dalam bentuk Kertas Kerja
	32	20	52	**52**
Kelompok Perancangan Teknik (Engineering Design)				
Praktikum Menggambar Teknik		2	IV	Alat-alat gambar teknik secara manual, Fungsi dan standardisasi gambar teknik; menggambar bentuk-bentuk diagram yang baku dalam memvisualisasikan diagram blok, diagram alat, diagram proses, sistem pemipaan, rancangan jadwal, menggambar denah dan tata letak pabrik kimia, dan teknik menggambar teknik menggunakan perangkat lunak.
Perancangan Alat Proses	2			Teori bejana tekan dengan tekanan tinggi dan vakum. Pengaruh angin dan gempa. Perancangan tangki penyimpan gas, cairan, menara pemisah dan alat penukar panas. Identifikasi, kontrol, dan assessment hazard yang terkait dengan peralatan proses
Perancangan Instalasi Proses	2		VI	Perumusan persoalan perancangan instalasi proses yang memperhatikan aspek teknis dan non teknis, ruang lingkup, dan tujuannya; penyusunan flowsheet; pemilihan lokasi; penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan energi; pemilihan alat dan harga; pemilihan bahan kontruksi; plot tata letak peralatan yang memperhatikan aspek ekonomi, mutu, keselamatan dan lingkungan; utilitas pabrik kimia; serta evaluasi ekonomi dan cara penulisan laporan rancangan instalasi proses
Alat Kontrol/Pengendalian Proses	1		VI	tujuan dan prinsip kendali proses, keselamatan dan pengendalian proses; instrumentasi pada kendali proses, pemodelan matematis pengendalian porses, diagram blok sistem kendali, berbagai jenis sistem kendali (proportional, integral, derivative, dll), kriteria stabilitas proses terkendali secara umpan balik, dan pengendalian proses yang lebih kompleks pada suatu proses kimia
Praktikum Alat Kontrol/Pengendalian Proses		2	VI	Praktik Pengendalian kecepatan aliran fluida, level fluida, suhu, dan tekanan

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Penggunaan Software Rekayasa		2	VI	Penggunaan Chemical engineering simulation software seperti Aspen untuk menyelesaikan persoalan rekayasa sistem proses dalam perancangan, operasi, dan pengendalian proses-proses teknik kimia
Analisis Sistem dan Optimasi	2		VI	metode sistematis untuk menganalisis sistem, subsistem, komponen, interaksi sistem yang digambarkan dalam persamaan matematis hubungan antara variabel, menentukan degrres of freedom, variabel perancangan, dan menyusun algoritma untuk memperoleh objective function, melakukan optimasi agar diperoleh hasil yang optimum. Sistem yang dikaji meliputi sistem yang umum dijumpai dalam semua industri kimia dengan komponen-komponen yang umum seperti alat penukar panas, menara distilasi, ekstraksi, reaktor kimia.
	7	6	13	**13**
Kelompok Tugas Akhir				
Metodologi Penelitian	1		IV	Jenis-jenis penelitian, langkah-langkah penelitian ilmiah mulai dari penentuan topik, identifikasi permasalahan, tinjauan pustaka, penentuan fokus masalah, penentuan variabel, disain dan perancangan, teknik pengumpulan data, analisis dan penarikan kesimpulan. Tugas pembuatan usulan penelitian.
Kerja Praktik/Magang		10	VII	pembelajaran langsung di tempat kerja (experiential learning). Selama magang mahasiswa akan mendapatkan hardskills misalnya: keterampilan, complex problem solving, dan analytical skills, maupun soft skills seprti: etika profesi/kerja, komunikasi, dan kerjasama. Di lain pihak industri/institusi mendapatkan talenta yang bila cocok nantinya bisa langsung direkrut, sehingga mengurangi biaya rekrutmen dan pelatihan awal/ induksi. Mahasiswa yang sudah mengenal tempat kerja tersebut akan lebih mantap dalam memasuki dunia kerja dan karirnya. Melalui kegiatan ini, permasalahan industri akan mengalir ke perguruan tinggi sehingga mengupdate bahan ajar dan materi pembelajaran serta topik-topik riset di Program Studi Sarjana Terapan TKN akan makin relevan. Kegiatan pembelajaran ini dapat dilakukan melalui kerja sama dengan mitra antara lain perusahaan, yayasan nirlaba, organisasi multilateral, institusi pemerintah, maupun perusahaan rintisan (startup) dengan durasi kegiatan 3 bulan. Kegiatan ini dapat dikonversi dalam 3 sks magang/KP dan beberapa mata kuliah pilihan sehingga mencapai 10 sks.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Tugas Perancangan/Evaluasi Instalasi Proses		3	VII	merupakan mata kuliah dengan sistem “Project based learning” untuk melatih mahasiswa untuk mendesain secara konseptual yang mengintegrasikan semua mata kuliah yang sudah diambil untuk menyelesaikan sebuah projek (tugas) perancangan/evaluasi instalasi proses atau pabrik kimia dengan lengkap secara berkelompok
Tugas Akhir		5	VIII	Mata kuliah ini dapat berupa pengembangan analisis, sintesis, studi perbadingan, penerapan teknologi, pengujian laboratorium, perancangan alat, perancangan proses. Dalam prosesnya mahasiswa mengajukan usulan TA, melaksanakan penelitian/membuat/mengerjakan tugas. kemudian membuat laporan tugas akhir untuk dipertahankan dalam ujian lisan komprehensif di hadapan Dewan Penguji serta diunggah dalam laman Poltek Nuklir. Tugas akhir diharapkan menjadi capstone yang mengharuskan mahasiswa mengintegrasikan semua mata kuliah atau sebagaian besar mata kuliah yang telah dipelajari.
	1	**18**		**19**
Kelompok Penunjang				
K3L Industri	1		I	Dasar-dasar keselamatan industri, pengelolaan lingkungan, dan penanganan limbah industri. Pengenalan peraturan-peraturan keselamatan kerja dan lingkungan
Praktikum K3L Industri		2	I	Pengenalan dan penggunaan alat-alat pelindung diri, analisis, penilaian, dan pengendalian risiko; penanggulangan kecelakan kerja dan bahaya kebakaran, ergonomi, analisis kecelakan kerja, dan pengendalian pencemaran lingkungan.
Komunikasi dan Presentasi		2	I	Pengertian komunikasi dan komunikasi dalam kelompok, pengertian presentasi, pemilihan aplikasi pembuatan presentasi, perencanaan materi presentasi, penguasaan aspek teknis, teknik penyajian presentasi, sikap dalam presentasi.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Praktik Bahasa Inggris I		2		TOEFL; vocabulary in nuclear chemical engineering, Mata kuliah Bahasa Inggris berorientasi pada Bahasa Inggris umum yang mencakup baik keterampilan utama yaitu listening, structure, and reading comprehession dengan subketerampilan yaitu pronunciation, vocabulary dalam bidang Teknokimia Nuklir. Mata kuliah ini meliputi berbagai topik yang merefleksikan bahasa Inggris sebagai alat komunikasi baik lisan maupun tertulis. Pembelajaran bahasa Inggris ini menggunakan pendekatan komunikatif dan berbagai metode dan teknik pengajaran kreatif dimana mahasiswa diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk menggunakan bahasa Inggris di kelas. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui penjelasan, diskusi, praktek, penugasan, dan Test TOEFL.
Etika Profesi (Etika dan Profesionalisme)			III	sejarah dan pengertian etika profesi (pendahuluan), etika komunikasi dan melamar pekerjaan, peraturan dan perundangan undangan ketenagakerjaan, etika profesi sebagai petugas keselamatan radiasi dan non radiasi, etika profesi sebagai analis atau inspektor, etika profesi sebagai perekayasa, etika profesi sebagai pranata/pengembang teknologi nuklir, etika bisnis serta etika lingkungan
Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	2		III	statistik pengukuran radiasi, piranti pencacahan, kamar ionisasi, pencacahan GM, detektor proporsional, sintilator, semikonduktor, detektor netron, alat deteksi pengukuran dosis, alat deteksi pengukuran partikel, dan berbagai macam detektor dan aplikasinya. kuantitas energi dan dosis radiasi; prinsip dan mekanisme deteksi radiasi; prisip kerja detektor: isian gas, sintilasi, semikonduktor, dan emulsi fotografi, kelebihan dan kelemahannya; dosimeter peroranyan, surveimeter dan monitor radiasi termasuk kelebihan dan kelemahannya, kalibrasi dan faktor kalibrasi alat ukur radiasi; operasional dan langkah penting penggunaan surveimeter; aspek-aspek penting dalam pencacahan radiasi.
Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi		2	III	Pemilihan dan Penggunaan Detektor semi konduktor (HPGe); detektor sintilasi (NaI); detektor GM; Detektor CdTe; Detektor Film dan kristal organik; detektor isian gas; praktik menggunakan: personal dosimeter, surveymeter; dan monitor area kontaminasi; membuat rekaman hasul pengumuran (hasil pemantauan).
Proteksi dan Keselamatan Radiasi	1		IV	bahaya radiasi dan merancangkan suatu tindakan untuk mengurangi bahaya radiasi; Prinsip dan tujuan, filosofi,, kerangka berpikir dan konsep-konsep dasar Proteksi Radiasi: ALARA; Potensi bahaya eksternal dan pengendaliannya. Potensi bahaya interna dan pengendaliannya.

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi		2	IV	Perisai radiasi, pengukuran tingkat kontaminasi dan dekontaminasi, penentuan daerah radiasi,; Pemantauan daerah kerja dengan radiasi; penentuan waktu paruh, perhitungan dan evaluasi dinding sinar X, penggantian sumber, penanggulangan kecelakaan radiasi, uji keboocoran Sinar X dan Kamera Gamma,; penyusunan program proteksi radiasi.
Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi		2	VI	Klasifikasi Perangkat Nuklir, jenis-jenis, dan prinsip kerja; Klasifikasi Fasilitas Radiasi, jenis-jenis, dan prinsip kerja; Prinsip kerja PLTN, Pengelolaan Perangkat Nuklir; Pengelolaan Fasilitas Radiasi; Evalusi Pengelolaan Perangkat Nuklir; Evaluasi Fasilitas Radiasi.
Acuan dan Standar dalam Teknokimia Nuklir		1	VI	ASME; ASTM, ISO; Kajian/Evaluasi SNI/Standar Lain dalam bidang Teknologi Nuklir; Proses Perumusan SNI bidang Teknologi Nuklir
Praktik Perundang-undangan Ketenaganukliran/Praktik Perijinan		1	VI	mengimplematasikan undang-undang tentang ketenaganukliran dan menjelaskan peraturan pemerintah tentang keselamatan radiasi, keamanan, perizinan, dan peraturan kepala bapeten yang terkait dengan bidang insdustri
Prkatik Bahasa Inggris II		2	VIII	Keterampilan berbicara, presstntasi, dan wawancara. Teknik menulis artikel berbahasa Inggris
	4	**16**		**20**
Kelompok Mata Kuliah Pilihan (Wajib)				
Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir/	2		VII	Tinjauan tentang beberapa macam siklus bahan bakar nuklir, mencakup: suplai uranium, pengayaan dan fabrikasi bahan bakar, in-core physics & manajemen bahan-bakar uranium, thorium dan tipe bahan-bakar lain, reprocessing dan pembuangan limbah, Prinsip ekonomi dari siklus bahan bakar dan aplikasinya berbagai jenis reaktor sekarang dan masa depan, Proses dasar dan persamaan transport radionuklida dalam lingkungan, Kajian tentang performansi dari repository, Prinsip desain dan metode evaluasi system pembuangan limbah secara geologi.proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir, daur bahan bakar nuklir, proses pengolahan mineral nuklir, bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung, perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka			VII	proses produksi radioisotop dan radiofarmaka mulai dari penyediaan bahan baku, pre treatment dan persiapan target, uji sebelum iradiasi, iradiasi, proses pemurnian, dan pengepakan, serta pengawasan dan penjaminan mutu.
Praktikum Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir/		2		Praktik langsung di unit terkait proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir, daur bahan bakar nuklir, proses pengolahan mineral nuklir, bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung, perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir dan membuat Laporan/Kertas Kerja
Praktikum Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka				Praktik langsung di unit yang terkait dengan produksi radioisotop dan radiofarmaka, perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen, dan pengawasan zat radioaktif, penjaminan mutu, serta membuat Laporan/Kertas Kerja
Manajemen Pendukung TA/		1	VIII	mahasiswa dilatih untuk bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya dan membuat laporan atas pencapaian hasil kerja kelompok, supervisi, dan evaluasi yang telah dilakukan.
Asistensi Laboratorium			VIII	mahasiswa dilatih untuk bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya dan membuat laporan atas pencapaian hasil kerja kelompok, supervisi, dan evaluasi yang telah dilakukan.
Asisten Dosen/Tutorial			VIII	mahasiswa dilatih untuk bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya dan membuat laporan atas pencapaian hasil kerja kelompok, supervisi, dan evaluasi yang telah dilakukan.
	2	**3**		**5**
NDT (Radiografi Industri)		2	V	Prinsip-prinsip pengujuan NDT dengan radiasi dan non radiasi; melakukan pengujian bahan dengan metode radiogradi dan NDT laiinya

Mata Kuliah	SKS		SMT	Deskripsi/Bahan Kajian
	T	P		
PPR Medik			V	Prinsip-prinsip dasar pengendalian paparan medik; Penggunaan Peralatan Sumber Radiasi Pengion untuk keperluan medik;
Kelompok Mata Kuliah Lain				
Ide Kreatif dan Kewirausahaan		2	II	kewirausahaan dan ciri-cirinya; konsep kewirausahaan; falsafah dan spirit wirausaha; kreativitas dalam kewirausahaan; pemilihan ide produk dan bisnis, analisis pasar dan peluang, kalkulasi biaya produk, perencanaan bisnis, penyusunan laporan keuangan; kecerdasan yang dibutuhkan dalam berwirausaha; konsep dan peran teknoprener; **Etika dan Profesionalisme**
Projek Teknoprenur (bisa dipertimbangkan sebagai makul pilihan saja)		1	II	Mata kuliah ini memberikan pengalaman dan skill kepada mahasiswauntukmampumengidentifikasi, untuk mengevaluasi peluang usaha berbasis teknologi sesuai dengan bidang keahlian mahasiswa, serta mengembangkan peluang usaha tersebut. Mata kuliah ini menggabungkan pengenalan teori dan praktek langsung (hands-on experience) secara terintegrasi dalam mengembangkan ide dan peluangusaha. Pada akhirnya mahasiswa diharapkan mampu menuangkan peluang usaha kedalam business plan yang efektif. Pokok bahasan dalam mata kuliah ini diantaranya adalah: konsepbisnis dan kewirausahaan, entrepreneursial mindset dan evaluasi diri, kreatifitas dan identifikasi peluang usaha, bisnis model, analisis dan evaluasi peluang usaha, analisis dan perencanaan pasar, analisis biaya dan penentuan harga produk, team building dan perencanaan sumber daya manusia, perencanaan finansial, pemodalan, dan pengembangan business plan.
	0	**3**		**3**
Jumlah SKS Teori		**78**		**148**

NO	KODE	NAMA MATA KULIAH	T	P	SMSTR	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07	P-08	P-09	P-10	P-11
		Makul Wajib Nasional																										
1	0021101	Agama	2		I																							
		Agama Islam				√	√				√	√		√														
		Agama Akatolik																										
		Agama Kristen				√	√				√	√																
		Agama Hindu				√	√				√	√																
		Agama Buda				√	√				√	√																
		Agama Konghucu				√	√				√	√																
2	0021102	Pancasila	2		I	√	√	√	√	√	√	√	√	√													√	
3	0021103	Kewarganegaraan	2		II	√	√	√	√	√	√	√	√	√													√	
4	0021104	Bahasa Indonesia	2		II				√	√			√	√													√	
			8																									
5	0122101	Matematika	3		I		√	√				√	√	√	√			√										
6	0122102	Fisika	2		I	√				√								√				√					√	
7	0122103	Kimia Dasar (Umum)	2		I								√	√	√			√										
8	0122204	Praktikum Kimia Dasar (umum)		2	I						√	√	√	√	√		√	√								√	√	√
9	0122205	Praktikum Fisika dan Fisika Inti		2	I						√	√	√	√	√		√	√								√	√	√
10	0122106	Kimia Fisika	2		II								√	√	√			√										
11	0122207	Praktikum Kimia Fisika		2	II								√	√	√			√										
12	0122108	Kimia Organik	1		II			√			√				√			√						√	√			
13	0122209	Praktikum Kimia Organik		2	II						√			√			√	√			√			√	√			
14	0122110	Dosimetri Radiasi	2		II											√	√	√				√	√					
15	0122111	Kimia Analisis dan Instrumentasi	2		III		√					√	√					√			√			√	√			
16	0122212	Praktikum Kimia Analisis dan Instrumentasi		2	III		√	√						√				√				√	√	√			√	

NO	KODE	NAMA MATA KULIAH	T	P	SMSTR	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07	P-08	P-09	P-10	P-11
17	0122113	Radio Kimia	2		IV											√	√			√		√						
18	0122214	Praktikum Radio Kimia		2	IV						√					√	√				√	√	√					
			16	12																								
		Kelompok Ilmu Teknik																										
19	0122115	Azas Teknik Kimia	3		II		√							√				√	√									
20	0122116	Pemodelan Matematis dan Metode Numeris dalam TKN	3		III								√		√				√									
21	0122117	Termodinamika TK	3		III		√	√				√	√	√	√				√				√					
22	0122218	Praktikum Termodinamika TK		1	III									√					√									
23	0122119	Mekanika Fluida	2		III							√		√					√				√					
24	0122220	Praktikum Mekanika Fluida		2	III		√	√			√	√	√	√	√		√			√	√					√		
25	0122121	Perpindahan Panas	2		IV		√	√				√	√	√	√				√									
26	0122122	Proses Transfer	2		IV		√						√	√					√	√								
27	0122123	Teknik Pemisahan	2		IV	√		√					√						√	√	√	√						
28	0122224	Praktikum Teknik Pemisahan		2	IV		√	√				√	√	√	√				√	√		√	√	√				
29	0122125	Alat Industri Kimia	2		IV		√	√				√	√						√	√			√		√			
30	0122226	Praktikum Pemrograman Komputer		2	V		√				√			√					√	√	√	√						√
31	0122127	Kimia Radiasi	2		V											√	√			√		√						
32	0122228	Praktikum Kimia Radiasi		2	V						√					√	√				√	√	√					
33	0122129	Proses Industri Kimia	2		V	√			√	√	√								√	√	√	√		√	√	√		
34	0122230	Praktikum Proses Industri Kimia		2	V				√		√		√	√						√	√	√	√	√	√			
35	0122131	Teknik Reaksi Kimia	2		V					√	√			√						√								
36	0122232	Praktikum Teknik Reaksi Kimia		2	V					√	√					√	√			√						√		
37	0122133	Pengolahan Limbah	2		V						√						√		√					√				

NO	KODE	NAMA MATA KULIAH	T	P	SMSTR	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07	P-08	P-09	P-10	P-11
38	0122234	Praktikum Pengolahan Limbah		1	V						√					√	√				√	√						
39	0122135	Ekonomi Teknik	2		VI		√				√			√				√							√			
40	0122136	Sistem Manajemen Mutu	1		VI		√	√					√	√	√								√				√	
41	0122237	Praktik Sistem Manajemen Mutu		1	VI		√	√					√	√	√								√				√	
42	0122138	Ilmu Bahan	2		VI	√		√			√		√					√		√	√							
43	0122239	Praktikum Ilmu Bahan		2	VI		√		√		√			√					√	√		√		√				
44	0122140	Aplikasi Teknik Nuklir		2	VII					√	√								√	√								
45	0122234	Pengolahan LTJ		1	VII									√	√	√	√	√		√		√	√	√				
			32	20	52																							
46	0122241	Praktikum Menggambar Teknik		2	IV									√						√	√	√						
47	0122142	Perancangan Alat Proses	2										√	√	√	√	√		√	√								
48	0122143	Perancangan Instalasi Proses	2		VI									√	√	√	√		√	√								
49	0122144	Alat Kontrol/Pengendalian Proses	1		VI		√	√			√	√							√	√		√	√	√				
50	0122245	Praktikum Alat Kontrol/ Pengendalian Proses		2	VI		√				√	√	√				√		√	√			√	√		√		
51	0122146	Penggunaan Software Rekayasa		2	VI		√				√			√					√	√	√							√
52	0122147	Analisis Sistem dan Optimasi	2		VI		√				√			√					√	√								
			7	6	13																							
		Kelompok Tugas Akhir																										
53	0122148	Metodologi Penelitian	1		IV	√		√		√			√			√		√	√	√							√	
54	0122249	Kerja Praktik/Magang		10	VII						√	√	√	√	√	√	√					√	√	√	√	√	√	√

NO	KODE	NAMA MATA KULIAH	T	P	SMSTR	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07	P-08	P-09	P-10	P-11
55	0122150	Tugas Perancangan/Evaluasi Instalasi Proses	3		VII							√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
56	9921305	Tugas Akhir		5	VIII			√		√																	√	
			1	**18**																								
		Kelompok Penunjang																										
57	0122151	K3L Industri	1		I		√	√			√	√						√	√					√	√			
58	0122252	Praktikum K3L Industri		2	I	√	√		√			√						√	√	√			√	√	√			
59	0122153	Komunikasi dan Presentasi		2	I								√		√												√	
60	0122254	Praktik Bahasa Inggris I		2		√	√			√					√										√		√	
61	0122155	Etika Profesi (Etika dan Profesionalisme)			III		√						√			√											√	
62	9921101	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	2		III											√	√			√		√						
63	9921202	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi		2	III						√					√	√				√	√	√					
64	0122156	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	1		IV											√	√			√		√						
65	9921203	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi		2	IV						√	√				√	√				√	√	√					
66	0122157	Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi		2	VI						√					√	√				√	√	√					
67	0122158	Acuan dan Standar dalam Teknokimia Nuklir		1	VI											√	√					√	√					
68	0122259	Praktik Perundang-undangan Ketenaganukliran/ Praktik Perijinan		1	VI		√	√				√	√	√	√		√		√					√				
69	0122260	Praktik Bahasa Inggris II		2	VIII								√		√												√	
			4	**16**																								

NO	KODE	NAMA MATA KULIAH	T	P	SMSTR	S-01	S-02	S-03	S-04	S-05	S-06	S-07	S-08	S-09	S-10	S-11	S-12	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06	P-07	P-08	P-09	P-10	P-11
70	0122161	Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir/	2		VII						√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√		√	√
71	0122162	Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka			VII		√									√	√			√		√	√					
72	0122263	Praktikum Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir/		2							√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√		√	√
73	0122264	Praktikum Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka					√				√					√	√				√	√	√					
74	0122165	Manajemen Pendukung TA/		1	VIII					√					√	√											√	
75	0122166	Asistensi Laboratorium			VIII					√					√	√	√										√	
76	0122167	Asisten Dosen/Tutorial			VIII					√					√	√											√	
			2	**3**																								
77	0122168	NDT (Radiografi Industri)		2	V		√				√					√	√	√				√	√		√			
78	0122169	PPR Medik			V		√					√				√	√	√				√	√		√			
		Kelompok Mata Kuliah Lain																										
79	0122270	Ide Kreatif dan Kewirausahaan		2	II	√	√	√			√				√										√		√	
80	0122271	Projek Teknoprenur (bisa dipertimbangkan sebagai makul pilihan saja)		1	II	√	√	√			√				√										√		√	
			0	**3**																								
		Jumlah SKS Teori																										
		Jumlah SKS Praktikum																										

No	Kode	Mata Kuliah	T	P	SMT	KK-01	KK-02	KK-02.1	KK-02.2	KK-02.3	KK-02.4	KK-02.5	KK-02.6	KK-03.1	KK-03.2	KK-04	KK-05	KU-01	KU-02	KU-03	KU-04	KU-05	KU-06	KU-07	KU-08	KU-09	KU-10	KU-11	KU-12	KU-13
		Makul Wajib Nasional																												
1	0021101	Agama	2		I																									
		Agama Islam						√																						
		Agama Akatolik																												
		Agama Kristen																												
		Agama Hindu																												
		Agama Buda																												
		Agama Konghucu																												
2	0021102	Pancasila	2		I													√	√									√		
3	0021103	Kewarganegaraan	2		II													√	√									√		
4	0021104	Bahasa Indonesia	2		II								√					√	√							√		√		
			8																											
		Makul Matematika dan Basic Science (minimal 26 sks)																												
5	0122101	Matematika	3		I	√												√	√											
6	0122102	Fisika	2		I	√		√										√		√										
7	0122103	Kimia Dasar (Umum)	2		I	√												√	√									√	√	
8	0122204	Praktikum Kimia Dasar (umum)		2	I								√	√				√	√			√				√		√	√	
9	0122205	Praktikum Fisika dan Fisika Inti		2	I								√	√				√	√			√				√		√	√	
10	0122106	Kimia Fisika	2		II	√												√	√									√	√	
11	0122207	Praktikum Kimia Fisika		2	II	√												√	√									√	√	
12	0122108	Kimia Organik	1		II	√	√			√								√		√										
13	0122209	Praktikum Kimia Organik		2	II	√			√				√	√	√				√	√	√									
14	0122110	Dosimetri Radiasi	2		II	√												√												
15	0122111	Kimia Analisis dan Instrumentasi	2		III	√		√												√			√							

No	Kode	Mata Kuliah	T	P	SMT	KK-01	KK-02	KK-02.1	KK-02.2	KK-02.3	KK-02.4	KK-02.5	KK-02.6	KK-03.1	KK-03.2	KK-04	KK-05	KU-01	KU-02	KU-03	KU-04	KU-05	KU-06	KU-07	KU-08	KU-09	KU-10	KU-11	KU-12	KU-13
16	0122212	Praktikum Kimia Analisis dan Instrumentasi		2	III	√		√					√	√				√	√	√	√					√				
17	0122113	Radio Kimia	2		IV	√												√												
18	0122214	Praktikum Radio Kimia		2	IV			√		√	√		√					√	√											
			16	12																										
		Kelompok Ilmu Teknik																												
19	0122115	Azas Teknik Kimia	3		II	√												√	√	√	√	√								
20	0122116	Pemodelan Matematis dan Metode Numeris dalam TKN	3		III	√												√	√											
21	0122117	Termodinamika TK	3		III	√		√	√	√						√	√	√	√	√		√								
22	0122218	Praktikum Termodinamika TK		1	III	√	√	√				√	√					√								√	√			
23	0122119	Mekanika Fluida	2		III	√		√										√	√											
24	0122220	Praktikum Mekanika Fluida		2	III		√												√							√	√			
25	0122121	Perpindahan Panas	2		IV	√													√											
26	0122122	Proses Transfer	2		IV		√	√										√	√										√	
27	0122123	Teknik Pemisahan	2		IV	√	√	√										√		√									√	
28	0122224	Praktikum Teknik Pemisahan		2	IV	√	√											√	√	√	√						√			
29	0122125	Alat Industri Kimia	2		IV	√		√				√						√		√		√								
30	0122226	Praktikum Pemrograman Komputer		2	V	√		√									√	√	√	√	√	√		√						
31	0122127	Kimia Radiasi	2		V	√												√												
32	0122228	Praktikum Kimia Radiasi		2	V			√		√	√		√					√	√											
33	0122129	Proses Industri Kimia	2		V	√	√	√										√		√			√							
34	0122230	Praktikum Proses Industri Kimia		2	V	√			√			√	√	√	√		√	√	√	√	√	√								
35	0122131	Teknik Reaksi Kimia	2		V	√						√						√	√											
36	0122232	Praktikum Teknik Reaksi Kimia		2	V	√								√				√	√							√				

No	Kode	Mata Kuliah	T	P	SMT	KK-01	KK-02	KK-02.1	KK-02.2	KK-02.3	KK-02.4	KK-02.5	KK-02.6	KK-03.1	KK-03.2	KK-04	KK-05	KU-01	KU-02	KU-03	KU-04	KU-05	KU-06	KU-07	KU-08	KU-09	KU-10	KU-11	KU-12	KU-13
37	0122133	Pengolahan Limbah	2		V	√												√												
38	0122234	Praktikum Pengolahan Limbah		1	V			√	√	√	√	√	√					√	√											
39	0122135	Ekonomi Teknik	2		VI		√											√	√	√				√						
40	0122136	Sistem Manajemen Mutu	1		VI			√											√											
41	0122237	Praktik Sistem Manajemen Mutu		1	VI			√											√						√					
42	0122138	Ilmu Bahan	2		VI	√		√										√		√										
43	0122239	Praktikum Ilmu Bahan		2	VI	√	√					√	√	√	√				√	√	√				√	√				
44	0122140	Aplikasi Teknik Nuklir		2	VII	√												√												
45	0122234	Pengolahan LTJ		1	VII			√					√			√		√	√				√			√				
			32	20	52																									
		Kelompok Perancangan Teknik (Enggineering Design)																												
46	0122241	Praktikum Menggambar Teknik		2	IV									√					√			√						√	√	
47	0122142	Perancangan Alat Proses	2						√	√						√		√	√											
48	0122143	Perancangan Instalasi Proses	2		VI				√	√						√		√	√										√	
49	0122144	Alat Kontrol/Pengendalian Proses	1		VI	√		√		√		√			√			√	√	√							√			
50	0122245	Praktikum Alat Kontrol/ Pengendalian Proses		2	VI	√		√		√		√			√		√	√	√	√		√					√		√	
51	0122146	Penggunaan Software Rekayasa		2	VI												√	√	√		√			√						
52	0122147	Analisis Sistem dan Optimasi	2		VI	√		√											√	√		√		√						
			7	6	13																									
		Kelompok Tugas Akhir																												
53	0122148	Metodologi Penelitian	1		IV	√		√					√	√				√	√	√	√					√				
54	0122249	Kerja Praktik/Magang		10	VII			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							

No	Kode	Mata Kuliah	T	P	SMT	KK-01	KK-02	KK-02.1	KK-02.2	KK-02.3	KK-02.4	KK-02.5	KK-02.6	KK-03.1	KK-03.2	KK-04	KK-05	KU-01	KU-02	KU-03	KU-04	KU-05	KU-06	KU-07	KU-08	KU-09	KU-10	KU-11	KU-12	KU-13
55	0122150	Tugas Perancangan/ Evaluasi Instalasi Proses	3	VII			√	√	√	√	√	√			√		√	√	√	√	√				√	√	√			
56	9921305	Tugas Akhir		5	VIII			√	√	√						√	√		√	√		√		√		√		√	√	
			1	**18**																										
		Kelompok Penunjang																												
57	0122151	K3L Industri	1		I			√				√								√			√							
58	0122252	Praktikum K3L Industri		2	I	√		√	√	√			√	√	√			√	√	√	√					√				
59	0122153	Komunikasi dan Presentasi		2	I																√		√						√	
60	0122254	Praktik Bahasa Inggris I		2									√								√		√						√	
61	0122155	Etika Profesi (Etika dan Profesionalisme)			III																							√		
62	9921101	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	2		III	√												√												
63	9921202	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi		2	III			√	√	√	√	√	√					√	√											
64	0122156	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	1		IV	√												√												
65	9921203	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi		2	IV			√	√	√	√	√	√					√	√											
66	0122157	Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi		2	VI	√												√											√	
67	0122158	Acuan dan Standar dalam Teknokimia Nuklir		1	VI			√		√									√				√							
68	0122259	Praktik Perundang-undangan Ketenaganukliran/ Praktik Perijinan		1	VI												√					√								
69	0122260	Prkatik Bahasa Inggris II		2	VIII																√		√						√	
			4	**16**																										
		Kelompok Mata Kuliah Pilihan (Wajib)																												
70	0122161	Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir/	2		VII	√												√	√								√			

No	Kode	Mata Kuliah	T	P	SMT	KK-01	KK-02	KK-02.1	KK-02.2	KK-02.3	KK-02.4	KK-02.5	KK-02.6	KK-03.1	KK-03.2	KK-04	KK-05	KU-01	KU-02	KU-03	KU-04	KU-05	KU-06	KU-07	KU-08	KU-09	KU-10	KU-11	KU-12	KU-13
71	0122162	Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka			VII	√												√												
72	0122263	Praktikum Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir/		2		√												√	√								√			
73	0122264	Praktikum Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka					√	√	√	√	√	√	√	√		√		√	√											
74	0122165	Manajemen Pendukung TA/		1	VIII								√											√	√			√		
75	0122166	Asistensi Laboratorium			VIII								√											√	√			√		
76	0122167	Asisten Dosen/Tutorial			VIII								√											√	√			√		
			2	**3**																										
77	0122168	NDT (Radiografi Industri)		2	V	√										√		√	√											
78	0122169	PPR Medik			V	√										√		√	√											
		Kelompok Mata Kuliah Lain																												
79	0122270	Ide Kreatif dan Kewirausahaan		2	II					√				√				√				√				√			√	
80	0122271	Projek Teknoprenur (bisa dipertimbangkan sebagai makul pilihan saja)		1	II			√		√			√	√				√	√	√		√	√			√			√	
			0	**3**																										
		Jumlah SKS Teori																												
		Jumlah SKS Praktikum																												

LAMPIRAN 3
DESKRIPSI MATA KULIAH

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
Mata Kuliah Wajib Nasional		
1.	Agama Islam	Mata kuliah PAI bertujuan untuk memperkuat iman dan takwa kepada Allah SWT. serta memiliki akhlak (karakter) mulia serta memperluas wawasan keilmuan dan hidup beragama sehingga terbentuk mahasiswa Muslim yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis, serta berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menjalin harmoni antarsesama manusia baik dalam satu umat beragama maupun dengan umat beragama lain dengan bahan kajian: a) Agama Islam dalam pengembangan manusia seutuhnya dan sarjana muslim yang profesional; b) konsep bertuhan sebagai determinan dalam pembangunan manusia beriman dan bertakwa kepada Allah SWT yang bersumber dari Al Qur'an dan As Sunah. c) Islam dalam menjamin kebahagiaan dunia dan akhirat; d) integrasi iman, Islam, dan ihsan dalam membentuk manusia seutuhnya (insan kamil). e) membangun paradigma Qurani dalam menghadapi perkembangan sains dan teknologi modern. f) membumikan Islam di Indonesia agar Islam dirasakan sebagai kebutuhan hidup, bukan sebagai beban hidup dan kewajiban; g) membangun persatuan dalam keberagaman yang dinamis dan kompleks dalam konteks kehidupan sosial budaya Indonesia yang plural; h) Islam menghadapi tantangan modernisasi untuk menunjukkan kompatibilitas Islam dengan dunia modern saat ini; i) kontribusi Islam dalam pengembangan peradaban dunia yang damai, bersahabat dan sejahtera lahir dan batin secara bersama-sama; J) peran masjid dalam membangun umat yang religius-spiritualistis sehat rohani dan jasmani, cerdas (emosional, intelektual, dan spiritual dan sejahtera; dan k) implementasi Islam yang rahmatan lil alamin.
	Agama Katolik	Mata kuliah ini dirancang untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Katolik yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) konsep manusia dalam Agama Katolik; b) konsep agama dalam Agama Katolik; c) Yesus Kristus dan karya penyelematan-Nya; d) gereja dan iman yang memasyarakat
	Agama Kristen	Mata kuliah ini dirancang untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa Kristen berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) kedudukan dan signifikansi mata kuliah Agama Kristen di Perguruan Tinggi; b) ajaran Kristen tentang Tuhan sebagai Pencipta, Pemelihara, Penyelemat, dan Pembaharu Ciptaan-Nya; c) ajaran Kristen tentang manusia sebagai makhluk religious, sosial, rasional, etis, dan juga berdosa; d) etika/moralitas dan karakter Kristiani; e) hubungan timbal

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		balik antara iman kristiani dan ilmu pengetahuan dan teknologi; f) iman kristiani dan kerukunan umat hidup beragama; g) tanggung jawab kristiani dalam kehidupan berbangsa dan bernegara; h) tanggung jawab kristiani dalam pemeliharaan lingkungan hidup; i) tanggung jawab moral dalam pergaulan muda-mudi.
	Agama Hindu	Mata kuliah ini dirancang dengan maksud untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Hindu yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) tujuan dan fungsi mata kuliah Agama Hindu; b) peran sejarah perkembangan Agama Hindu dalam memberi pembelajaran positif; c) ajaran Brhmavidya (teologi) dalam membangun sradha dan bhakti (iman dan takwa) mahasiswa; d) peran studi Veda dalam membangun pemahaman mahasiswa tentang eksistensi Veda sebagai kitab suci dan sumber hukum; e) konsep manusia Hindu dalam membangun kepribadian mahasiswa yang berjiwa pemimpin, taat hukum, sehat, kreatif, dan adaptif. f) ajaran susila Hindu dalam membangun moralitas mahasiswa Hindu; g) peran seni keagamaan dalam membentuk kepribadian yang estetis basis kepribadian humanis mahasiswa; h) membangun kerukunan seuai ajaran Agama Hindu; i) membangun kesadaran mahasiswa sebagai makhluk sosial sesuai ajaran hindu.
	Agama Budha	Mata kuliah ini dirancang dengan maksud untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Budha yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) kerangka dan isi kitab suci Tripitaka (Tri Pitaka); b) Makna agama Budha dan tujuan hidup manusia; c) Hukum Universal Budha; d) Makna Ketuahanan Yang Maha Esa; e) Moral Budha (Sila); f) Iptek dan Seni sesuai ajaran Budha; g) Masyarakat Budha dan konstruksi sikap Kerukukan Umat Beragama; h) Budaya dan Politik Budha; i) Bhavana
	Agama Kong Hu Chu	Mata kuliah ini dirancang dengan maksud untuk memperkuat iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta memperluas wawasan hidup beragama, sehingga terbentuk mahasiswa beragama Kong Hu Chu yang berbudi pekerti luhur, berpikir filosofis, bersikap rasional dan dinamis dan berpandangan luas, dengan memperhatikan tuntutan untuk menghormati intra dalam satu umat, dan dalam hubungan kerukunan antarumat beragama, dengan bahan kajian: a) Tujuan dan fungsi mata kuliah agama Konghucu sebagai komponen mata kuliah wajib pada kurikulum program diploma dan sarjana; b) tujuan hidup dan setelah kehidupan

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		manusia; c) esensi dan urgensi integrasi keimanan (cheng), kepercayaan diri (xin), kesatyaan (zhong), dan keseujutan (jing) dalam pembentukan manusia yang berbudi luhur (junzi); d) Konsep Konghucu tentang keragaman dalam keberagaman; e) Kontribusi Konghucu dalam perkembangan sejarah peradaban dunia; f) esensi dan urgensi nilai-nilai spiritual Konghucu sebagai salah satu determinan dalam pembangunan bangsa yang berkarakter; g) agama sebagai salah satu parameter persatuan dan kesatuan bangsa dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia; h) sumber ajaran Konghucu dan konteksualisasnya dalam kehidupan modern; i) ajaran Konghucu dalam konteks kemodernan dan keindonesiaan; j) konsep ilmu pengetahuan dan teknologi, politik, sosial, budaya, ekonomi, lingkungan hidup, dan pendidikan, dalam perspektif Konghucu; k) peran dan fungsi kegiatan mahasiswa Konghucu sebagai pusat pengembangan budaya Konghucu.
2.	Pancasila	Perkuliahan ini membahas tentang landasan dan tujuan Pendidikan Pancasila, Pancasila dalam konteks sejarah perjuangan bangsa Indonesia, Pancasila sebagai sistem filsafat, Pancasila sebagai etika politik dan ideologi nasional, Pancasila dalam konteks ketatanegaraan R.I dan Pancasila sebagai paradigma kehidupan dalam bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Bahan Kajiannya adalah sebagai berikut. a) Pengantar Pendidikan Pancasila; b) Pancasila dalam kajian sejarah bangsa Indonesia c) Pancasila sebagai dasar negara; d) Pancasila sebagai ideologi nasional; e) Pancasila sebagai sistem filsafat; f) Pancasila sebagai sistem etika; g) Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu.
3.	Kewarganegaraan	Mata Kuliah ini berfungsi sebagai orientasi mahasiswa dalam memantapkan wawasan dan semangat kebangsaan, cinta tanah air, demokrasi, kesadaran hukum, penghargaan atas keragamaan dan partisipasinya membangun bangsa berdasar Pancasila. Sesuai dengan fungsinya, Pendidikan Kewarganegaraan menyelenggarakan pendidikan kebangsaan, demokrasi, hukum, multikulural dan kewarganegaraan bagi mahasiswa guna mendukung terwujudnya warga negara yang sadar akan hak dan kewajiban, serta cerdas, terampil dan berkarakter sehingga dapat diandalkan untuk membangun bangsa. Bahan kajian mata kuliah Kewarganegaraan adalah sebagai berikut. a) Pengantar pendidikan kewarganegaraan; b) ixentitas nasional; c) integrasi nasional; d) konstitusi di Indonesia; e) kewajiban dan hak negara dan warganegara; f) dinamika demokrasi di Indonesia; g) penegakan hukum di Indonesia; h) wawasan nusantara; dan i) ketahanan nasional.
4.	Bahasa Indonesia	Keterampilan berbahasa Indonesia merupakan syarat mutlak bagi mahasiswa Indonesia agar mampu mengutarakan pikirannya kepada pihak lain secara efektif. Mata Kuliah bahasa Indonesia ini diharapkan menjadikan mahasiswa memiliki keterampilan komunikasi yang tinggi dalam ranah keilmuan, didasari oleh penguasaan atas fungsi-fungsi bahasa serta ragam dan larasnya, keterampilan ejaaan-tanda baca, kalimat, paragraf, dan

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		jenis wacana, serta mereproduksi teks-teks dari berbagai sumber, mahasiswa diharapkan mampu menulis dan berbicara dengan baik dalam bahasa Indonesia laras ilmiah. Mahasiswa diharapkan memahami aspek-aspek karya tulis ilmiah mencakup definisi dan jenis karya tulis ilmiah, serta mampu menyusun karya tulis ilmiah baik karya tulis populer, semi formal, maupun formal. Mahasiswa mampu mengimplementasikan etika kepenulisan dan menghindarkan diri dari tindakan yang termasuk plagiarism. Bahan kajian Mata Kuliah ini adalah sebagai berikut. a) hakikat bahasa Indonesia sebagai bahasa persatuan dan bahasa negara; b) mengeksplorasi teks dalam kehidupan akademik (penanaman nilai dan hakikat bahasa Indonesia sebagai penghela ilmu pengetahuan); c) menjelajah dunia pustaka; d) mendesaian proposal peneltian dan penelitian kegiatan; e) melaporkan hasil penelitian dan hasil kegiatan; dan f) mengaktualisasikan diri dalam artikel ilmiah.
Makul Matematika dan Basic Science		
5.	Matematika	Dalam rangka penyamaan pengetahuan bagi para mahasiswa yang mengambil Prodi TKN maka mata kuliah Matematika ini menjadi salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa. Dalam mata kuliah ini terdapat beberapa materi dasar mengenai matematika umum seperti fungsi, limit, turunan dan turunan parsial, bentuk-bentuk tak tentu, cara-cara integrasi, deret tak hingga, integral lipat dan pemakaiannya, dasar-dasar aljabar linier, dam persamaan diferensial ordiner dengan penyelesaiannya. Kegiatan belajar dilakukan melalui pengalaman belajar ceramah, diskusi, penelusuran informasi, dan latihan soal. Bahan kajian Mata Kuliah ini adalah sebagai berikut: Fungsi, limit, turunan/derivatif; Bentuk-bentuk tak tertentu; Turunan parsial; Integral lipat dan pemakaiannya; Cara-cara integrasi; Dasar-dasar aljabar linier; Fungsi beta dan gama, deret, suku sisa, variabel kompleks; Teori residu, vektor, dan matriks; Deret tak terhingga; Penyusunan dan penyelesaian analitis persamaan diferensial ordiner; Transformasi Laplace.
6.	Fisika	Mata kuliah fisika merupakan mata kuliah wajib di Program Studi Teknokimia Nuklir. Setelah mempelajari mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami dan membedakan konsep besaran dan satuan; mahasiswa mampu mendefinisikan dan menggambarkan representasi vektor di koordinat dua dimensi; mahasiswa mampu menghitung posisi, kecepatan, percepatan, dan waktu tempuh suatu benda yang mengalami gerak; mahasiswa mampu menghitung percepatan dan percepatan sudut dari sistem benda tegar, menghitung syarat kesetimbangan dari sistem benda tegar, dan menghitung momen inersia dari benda tegar. Dalam kuliah ini juga akan dibahas tentang impuls dan momentum; usaha dan energy; statika fluida; Teori Relativitas Khusus; Pengenalan Mekanika Kuantum; Model Atom Rutherford-Bohr; Atom Hidrogen, Atom dengan Banyak Elektron; Radioaktivitas, Reaksi Nuklir dan Aplikasinya.
7.	Kimia Dasar (Umum)	Dalam rangka penyamaan pengetahuan bagi para

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		mahasiswa yang mengambil Prodi TKN maka mata kuliah Kimia Umum ini menjadi salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa. Dalam mata kuliah ini terdapat beberapa materi dasar mengenai ilmu kimia umum seperti unsur dan senyawa, teori aom, sistem periodik, ikatan kimia, stoikiometri, kimia nuklir, daya hantar listrik larutan, dan energi. Kegiatan belajar dilakukan melalui pengalaman belajar ceramah, diskusi, penelusuran informasi, dan latihan soal.
8.	Praktikum Kimia Dasar (umum)	Praktikum Kimia Umum merupakan mata kuliah dasar yang akan memberikan pengalaman belajar di laboratorium untuk menggunakan peralatan laboratorium kimia seperti alat ukur massa, volume, alat gelas, dan oven, menyiapkan bahan untuk keperrluan tertentu dengan cara menimbang, mengencerkan, dan menandai, juga membiasakan bekerja dengan memperhatikan aspek keselamatan, khususnya di laboratorium kimia. Disamping itu, praktikum ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar ilmu kimia seperi konsep Kalibrasi alat ukur massa dan alat ukur volume; penentuan air Kristal; identifikasi bahan, anion, dan kation; stoikiometri; dasar-dasar teknik pemurnian bahan evaporasi-kristalisasi; ekstraksi; dan sublimasi. Praktikum dilakukan secara berkelompok untuk memberi kesempatan mahasiswa berlatih bekerja sama. Mahasiswa juga dilatih untuk menyusun laporan dan menyampaikan ide-ide yang muncul dari pengalaman dan penelusuran informasi yang terkait.
9.	Praktikum Fisika dan Fisika Inti	Praktikum Fisika dan Fisika Inti merupakan mata kuliah dasar yang akan memberikan pengalaman belajar di laboratorium tentang dasar-dasar pengukuran dan ketidakpastian pengukuran. Selain itu, Praktikum Fisika dan Fisika Inti mempelajari tentang pengenalan alat ukur analog listrik; titik beku, Titik leleh, titk didih, dan dan titik nyala; Viskositas, Koefisien muai panjang, Kalorimeter, Tekanan hidrostatis, Konduktovitas larutan; Voltameter tembaga, Medan magnet; Hukum ohm dan hokum kirchoff; Efek Foto Listrik; identifikasi radiasi alfa, radiasi beta, dan radiasi gamma, penentuan waktu paruh.
10.	Kimia Fisika	Mata kuliah bertujuan agar mahasiswa semester II Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir memiliki pemahaman tentang teori/konsep-konsep dan gejala fisik dalam proses kimia. Mata kuliah membahas, gas, cairan, larutan, koloid, kesetimbangan kimia, daya hantar listrik larutan, elektrokimia, termokimia, dan kecepatan reaksi. Pembelajaran akan dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan student center learning, yaitu melalui pembelajaran dikelas, studi kasus dan penyiapan eksperimen. Mahasiswa didorong dan difasilitasi untuk aktif mencari dan menemukan pengetahuan serta mengembangkan keterampilan dan sikap.
11.	Praktikum Kimia Fisika	Mata kuliah ini dirancang untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dengan memanfaatkan fasilitas laboratorium dalam penenentuan besaran-besaran fisika dari suatu sistem kimia berdasarkan eksperimen. Praktikum kimia fisika meliputi penentuan viskositas dan tegangan permukaan, kapasitas panas/panas jenis, panas reaksi, penentuan tetapan kesetimbangan, elektrokimia, penentuan persamaan

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		kecepatan reaksi, pengaruh temperature terhadap laju reaksi, penentuan panas reaksi, hukum Hess, dan sifat koligatif larutan, adsorpsi isotermis, dan kinetika adsorpsi. Mata Kuliah ini berkaitan dengan kompetensi utama lulusan Prodi TKN yaitu sebagai Peneliti Yunior (Pranata) yang mampu berkontribusi dalam penyusunan, pelaksanaan, dan penyusunan laporan penelitian di bidang kimia, teknik kimia, atau teknik nuklir. Selain itu, mata kuliah ini juga terkait dengan kompetensi pendukung terutama sebagai Supervisor (Penyelia) Laboratorium Kimia yang mampu menggunakan, mengkalibrasi, dan mengelola beberapa peralatan laboratorium kimia. Pengembangan kepribadian yang diperoleh dengan mengikuti kuliah ini meliputi aspek kognitif, psikomotor, maupun afektif. Aspek kognitif yang dikembangkan adalah pemahaman terhadap konsep kimia fisika, aspek psikomotor terkat dengan ketrampilan menggunakan peralatan laboratorium kimia dan penyusunan laporan praktikum, sedangkan aspek afektif yang dikembangkan adalah kebiasaan bekerja sesuai dengan prosedur, memperhatikan aspek keselamatan, bekerja sama, dan mengemukakan pendapat.
12.	Kimia organik	Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa dapat menjelaskan sifat dan kereaktifan senyawa organik melalui struktur kimianya. Dalam perkuliahan ini dibahas senyawa hidrokarbon golongan alkana, alkena, alkuna; senyawa hidrokarbon golongan alkohol, aldehid, keton; senyawa hidrokarbon golongan benzena, karboksilat, ester; senyawa hidrokarbon golongan amida, amina, protein, karbohidrat, dan lemak; dan aplikasi kimia organik dalam bidang energi dan industri.
13.	Praktikum Kimia Organik	Mata kuliah ini dirancang untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dengan memanfaatkan fasilitas laboratorium untuk mengetahui beberapa reaksi organik seperti asilasi, asetilasi, esterifikasi, kondensasi, oksidasi, serta identifikasi: karbohidrat, protein, dan lemak.
14.	Dosimetri Radiasi	Mata kuliah dosimetri radiasi bertujuan agar mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknokimia Nuklir memiliki pemahaman tentang teori/konsep-konsep sumber radiasi, Interaksi radiasi dengan materi, (Prinsip atau Dasar-dasar) Teori cavity dan Bilik ionisasi, Jenis-jenis radiasi (macam-macam radiasi) dan sifatnya; Kestabilan inti dan radioaktivitas; besaran dan satuan dalam dosimetri radiasi; konsep laju paparan dan laju dosis; konsep waktu paro fisika dan biologis; konsep dosimetri internal; konsep dosimetri netron (berkaitan dengan penggunaan linear accelerator dan cyclotron di bidang industri, serta zat radioaktif untuk kegiatan well loging); dosimetri terhadap sumber gamma dengan memperhitungkan faktor jarak, waktu, dan perisai radiasi.
15.	Kimia Analisis dan Instrumentasi	Mempelajari dasar-dasar atau prinsip analisis kualitatif dan kuantitatif, metode analisis kimia kualitatif konvensional, metode analisis kimia kuantitatif konvensional (volumetri, gravimetri, kromatografi), metode analisis kimia kualitatif dan kuantitatif dengan instrument, serta perkembangan metode analisis kimia.
16.	Praktikum Kimia	Mata kuliah praktikum kimia analisis bertujuan untuk

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
	Analisis dan Instrumentasi	memberikan pengalaman belajar untuk mampu menerapkan konsep analisis kimia ke dalam prosedur dan melakukan pengujian atau pengukuran sampel berdasarkan prosedur operasional baku, menganalisis, menginterpretasi serta menyusun laporan hasil uji. Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini adalah analisis gravimetri dan analisis volumetri (asidi-alkalimetri, iodo-iodi metri, permanganometri, dikrometri, kompleksometri dan argentometri), spektrofotometri (AAS, UV, dan XRF), kromatografi HPLC, dan mikroskop optik. Perkuliahan dilaksanakan secara blended (flipped learning) yaitu daring (penjelasan praktikum) maupun tatap muka (praktik di laboratorium) dengan pendekatan SCL dan berorientasi praktik. Penilaian dilaksanakan baik terhadap aktivitas proses perkuliahan, laporan praktikum, ujian tulis dan ujian praktik. Mata kuliah prasyarat dalam mata kuliah ini adalah praktikum kimia dasar dan praktikum K3.
17.	Radiokimia	Mata kuliah radiokimia bertujuan untuk menguasai konsep, prinsip, metode dan teknik yang terkait dengan teknologi rekayasa di bidang radiokimia. Selain itu, mata kuliah radiokimia bertujuan agar mahasiswa menguasai konsep teoritis radiokimia dan konsep teoritis perhitungan atau kuantitasi matematis terkait parameter-parameter radiokimia. Bahan kajian radiokimia meliputi pengertian radiokimia, kimia radiasi dan kimia inti kestabilan inti, pita kestabilan, energi ikat inti, deret keradioaktifan, peluruhan radioaktif, transmutasi inti, kesetimbangan radiokimia, radionuklida alam dan buatan, reaksi inti, dan perhitungan energi nuklir.
18.	Praktikum Radio Kimia	Praktikum ini bertujuan untuk menguasai keterampilan dalam pengenceran isotope, penyiapan sampel dan analisis aktifasi netron, sintiasi cair, serta pencacahan alfa, beta, gamma dan sinar-x.
Kelompok Ilmu Teknik		
19.	Azas Teknik Kimia	Mampu memahami konsep pendekatan untuk hukum gas ideal, gas nyata, tekanan uap dan liquid, penjenuhan dan kesetimbangan, partial saturation dan humiditas, kapasitas panas, perhitungan perubahan entalpi tanpa perubahan fasa, perubahan entalpi dengan perubahan fasa, neraca panas tanpa dan dengan reaksi kimia, panas pelarutan dan pencampuran, humidity charts dan penggunaannya. Neraca massa dengan recycle, by pass, dan atau purge, neraca panas tanpa reaksi kimia, dengan reaksi kimia, tanpa perubahan fasa maupun dengan perubahan fasa pada suatu alat proses atau rangkaian alat proses. Penyelesauan masalah neraca massa dan panas diselesaikan simultan secara manual maupun menggunakan bantuan komputer.
20.	Pemodelan Matematis dan Metode Numeris dalam TKN	Mata kuliah ini melatih mahasiswa untuk memiliki kemampuan menggunakan metode numerik untuk menyelesaikan persamaan matematis yang sering dijumpai dalam teknik kimia dan menyusun program komputer untuk perhitungannya. Bahan kajian mata kuliah ini diantaranya Reviu Chemical Engineering Tools; Pemodelan dalam bidang TKN: Pencampuran secara Batch; Evaporasi secara batch; Absorbsi Gas dalam Cairan; Distribusi Suhu; Reaksi Homogen Fase Cair dalam Reaktor Batch; Difusi dan Reaksi dalam Katalisastor Padat berpori; Perpindahan panas secara konduksi unsteady stste pada: slab, balok,

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		silinder, dan bola. Penyelesaian Numeris: diferensiasi numeris, Menentukan akar pada persamaan non linear, Optimasi Satu variabel; Optimasi banyak Variabel; Penyelesaian persamaan Linear Simultan; Evaluasi tetepan dalam Persamaan Empiris; Penyelesaian PDO jenis Initial value problem; Finite Difference Approximation untuk PDO; Finite Difference Approximation untuk PDP; Penyelesaian Persamaan Non Linier Smultan.
21.	Termodinamika	Mata kuliah ini bertujuan untuk memahami secara kualitatif dan kuantitatif berbagai bentuk energi dan hukum kekekalan energi, persamaan keadaan, fungsi-fungsi termodinamika untuk kasus-kasus sederhana. Hubungan tekanan, volum dan suhu untuk fluida, cara-cara menentukan dan memperkirakannya. Hukum termodinamika I dan II, efek panas. Keseimbangan termodinamika sistem uap – cairan, sistem cairan – padatan dan sistem gas – padatan. Hubungan kerja dan panas kompresor pembangkit uap tenaga motor bakar. Refrigerasi. Analisis secara termodinamika berbagai proses fisis dan kimia. Keseimbangan fasa dan kimia
22.	Praktikum Termodinamika	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik termodinamika meliputi penentuan Nilai Panas kalorimeter; Penentuan panas jenis; Penentuan Panas Reaksi; Rapat Uap; dan Ekspansi gas.
23.	Mekanika Fluida	Mata kuliah Mekanika Fluida ini bertujuan untuk membekali para mahasiswa pengetahuan, pemahaman dan penerapan berbagai fenomena mekanika fluida. Dalam perkuliahan dibahas berbagai faktor yang mempengaruhi mekanika fluida, persamaan yang berkaitan dengan mekanika fluida, pengukuran aliran fluida dan fenomena yang terjadi dalam aliran fluida. Kegiatan pembelajaran meliputi perkuliahan dengan berbagai pendekatan dan metode yang banyak melibatkan mahasiswa, seperti diskusi, kegiatan observasi untuk belajar mengidentifikasi masalah dan menyelesaikan suatu studi kasus.
24.	Praktikum Mekanika Fluida	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan konsep hubungan tekanan, volum dan suhu untuk fluida, cara-cara menentukan dan memperkirakannya. Hukum termodinamika I dan II, efek panas. Keseimbangan termodinamika sistem uap – cairan, sistem cairan – padatan dan sistem gas – padatan. Hubungan kerja dan panas kompresor pembangkit uap tenaga motor bakar. Refrigerasi. Analisis secara termodinamika berbagai proses fisis dan kimia. Keseimbangan fasa dan kimia.
25.	Perpindahan Panas	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan konsep Dasar-dasar perpindahan panas konduksi, konveksi, radiasi, dan mekanisme campuran; konduksi satu dimensi keadaan steady state pada bidang datar, silinder dan bola; Konduksi dan konveksi secara simultan pada bidang datar, silinder, dan bola; Konveksi bebas.,Konveksi paksa., PP radiasi; Penukar panas pada pipa ganda (anulus) dan tube and shell; penukar panas pada kondensor, reboiler, superheater, dan evaporator; dan perancangan alat penukar panas.

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
26.	Proses Transfer	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan Hukum Dasar Transfer Momentum, Persamaan umum transfer momentum; Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep fundamental transfer momentum; Aliran turbulen; Koefisien gesekan; Hukum dasar transfer panas; Analisis mikroskopis peristiwa sederhana berbasis konsep transfer panas; Persamaan umum transfer energy; Transfer energi dengan sejumlah variabel bebas; Koefisien perpindahan panas; Hukum dasar transfer massa; serta Analisis mikroskopis peristiwa transfer massa sederhana, Koefisien transfer massa; Persamaan kontinuitas.
27.	Teknik Pemisahan	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan Prinsip-prinsip pemisahan komponen-komponen dari campurannya untuk pemisahan padat – padat, padat – cair, cair – cair; padat-gas; cair-gas; Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: pengayakan dan pengeringan; Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: destilasi dua komponen dan multi kompoen; Perhitungan -perhitungan teknik pemisahan: penukar ion; osmosis; ekstraksi; leaching; kristalisasi; dan pemisahan dengan membran reverse osmosis.
28.	Praktikum Teknik Pemisahan	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik Kristalisasi, ekstraksi, ion exchange, HETP, Distilasi bertingkat, pengeringan, leaching, dan sreening.
29.	Alat Industri Kimia	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan Prinsip dasar dan perhitungan: peralatan size reduction, peralatan screening, filtrasi, evaporasi, kristalisasi, dyer, serta berbagai macam pompa dan valve.
30.	Praktikum Pemrograman Komputer	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik menyelesaikan kasus-kasus dalam Teknokimia Nuklir dengan MATLAB; toolbox penyelesaian persamaan aljabar; diferensial ordiner; diferensial parsial; persamaan integral; dan kasus optimasi.
31.	Kimia Radiasi	Mata kuliah ini bertujuan untuk m, emberikan pengalaman belajar agar mampu menganalisis kuantitasi fenomena interaksi partikel berat bermuatan dengan materi (Mekanisme kehilangan energi); Transfer energi maksimum dalam satu tumbukan; Spektrum kehilangan energi tumbukan tunggal (Single-Collision Energy-Loss Spectra); Stopping Power; Perhitungan semiklasik dari Stopping Power; Formula bethe untuk Stopping Power; Tabel perhitungan Stopping Power; Power Bethe; Energi eksitasi rata-rata; Daya Stopping Power air terhadap proton; Batasan formula stopping; Jarak (Range); Slowing-Down Time; Linear Energy Transfer (LET); Specific Ionization; Kesetimbangan Radiasi (Radiation Equilibra; Charged particle equilibrium; Delta-particle equilibrium; Partial delta-particle equilibrium; Cavity Theories); Radiolisis air; Mekanisme dihasilkannya spesi reaktif awal; Reaksi Prakimia (Prechemical Reactions); Tahapan dan Kinetika kimia radiasi; Radiochemical Yield: G values; serta Aspek dan parameter reaksi kimia akibat radiasi.
32.	Praktikum Kimia Radiasi	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik di laboratorium mengenai perubahan kimia yang dihasilkan dari penyerapan radiasi

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		pengion berenergi tinggi; Parameter-parameter penting dalam Kimia Radiasi: LET, G-value, pelarut, pH, konsentrasi awal, efek scavenger, katalis, waktu, dan suhu; Inisiasi radiasi, interaksi radiasi dengan materi, ionisasi, eksitasi, jejak atau track yang ditimbulkan oleh radiasi, peristiwa timbulnya radikal bebas, terjadinya radiolisis dalam sistem air, kinetika reaksi, dan hasil reaksi kimia radiasi; peristiwa polimerisasi dan degradasi pada suatu bahan; efek biologi radiasi, dan pengawetan bahan pangan dengan iradiasi.
33.	Proses Industri Kimia	Mata kuliah ini bertujuan untuk m, emberikan pengalaman belajar agar mampu menganalisis pengenalan industri kimia, klasifikasi industri kimia, prinsip proses, Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: proses-proses nitrasi; Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: aminasi, sulfonasi, halogenasi dan lainnya; Proses-proses industri kimia anorganik dan organik: sulfonasi halogenasi dan lainnya; diagram alir proses dan alat – alat prosesnya, dan; contoh industri kimia utama di Indonesia dan perkembangannya.
34.	Praktikum Proses Industri Kimia	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik di laboratorium mengenai percobaan skala laboratorium dengan menerapkan konsep dan model penerapan proses kimia industri untuk meningkatkan nilai ekonomi bahan/bahan alam anorganik dan organik melalui pelarutan; pengendapan, elektrolisis, pemurnian, konversi, sinstesis dan analisis senyawa, bioproses, serta, serta polimerisasi.
35.	Teknik Reaksi Kimia	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan penjamabaran persamaan kecepatan reaksi untuk menjelaskan reaksi radikal, polimerisasi, dan enzimatis dalam sistem volume konstan maupun volume berubah; Neraca Mol dalam Reaktor Ideal Isotermis; Dasar-dasar perancangan reaktor kimia berdasarkan neraca mol, neraca panas, dan persamaan kecepatan reaksi kimia; perancangan reaktor batch, reaktor alir tangki berpengaduk, reaktor alir pipa, semi batch, dan reaktor dengan recycle; reaktor kimia untuk reaksi-reaksi kompleks; Mekanisme Reaksi Heterogen; Reaksi dengan Katalisator padat; Reaktor Fixed Bed, fluidized Bed, dan Reaktor 3 Fase; dan Deaktivasi Katalisator
36.	Praktikum Teknik Reaksi Kimia	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik di laboratorium mengenai Eksperimen penentuan persamaan kecepatan reaksi homogen dengan reaktor batch dan reaktor alir; Penentuan persamaan Arrhenius; Eksperimen kinetika reaksi heterogen; Start-up Reaktor alir; Kinetika reaksi; Konstanta kesetimbangan reaksi; dan Pengaruh katalis pada kecepatan reaksi.
37.	Pengolahan Limbah	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan Sumber dan bahaya limbah B3, dasar – dasar proses, penyebaran kontaminan, toksikologi, pencegahan pencemaran, pengembangan fasilitas dan operasi; Metode pengolahan: proses kimia fisika, metode biologis, stabilisasi dan solidifikasi, dan metode termal; Aspek saintifik dan rekayasa dari manajemen limbah bahan bakar, reprocessed high-level waste, low-level wastes, dan decommissioning wastes;

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		Karakteristik dan klasifikasi limbah nuklir dan bentuk-bentuk limbah nuklir; Reprocessing dan recycling dari plutonium dan MA, Aspek nonproliferasi dari pembuangan ekses plutonium, transmutasi aktinida &LLFP dalam limbah bahan-bakar; Pengolahan Limbah Radioaktif; Regulasi pengelolaan limbah.
38.	Praktikum Pengolahan Limbah	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik di laboratorium mengenai Pengolahan limbah secara fisika, kimia, biologi, serta pengolahan mencakup limbah yang mengandung asam, logam berat, dan zat radioaktif.
39.	Ekonomi Teknik	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan Nilai waktu uang; perhitungan biaya dalam perancangan pabrik kimia, evaluasi ekonomi berdasarkan ROI (Rate of Investment); POT (Pay Out Time); DCF (Discounted Cash Flow); Cost Benefit Ratio; SDP (Shut Down Point); BEP (Break Even Point); serta penyusutan dan re-evaluasi nilai alat/pabrik.
40.	Sistem Manajemen Mutu	Mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar agar mampu menerapkan Teori pendekatan manajemen (teori manajemen teknologi, teori manajemen administratif, teori manajemen sistem kemanusiaan/SDM, teori manajemen ilmiah, teori manajemen sasaran dan hasil); Organisasi pabrik; Fungsi Manajemen dan Proses Manajemen: Perencanaan/Planning: Unsur-unsur perencanaan, Persyaratan perencanaan, Perencanaan menurut pendekatan sistem, Strategi perencanaan; Prediksi dan premise perencanaan, Perencanaan SDM; Penganggaran; Penjadwalan dan alokasi sumber daya; Pengarahan/Directing (Komunikasi dan kepemimpinan: Komunikasi dalam organisasi, Teori-teori/pendekatan organisasi, Teori/pendekatan kepemimpinan, Kepemimpinan yang efektif); Pengawasan/Controlling (Pengertian dan tujuan pengendalian dan Analisis keuntungan); Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015.
41.	Praktik Sistem Manajemen Mutu	Mata kuliah ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa dalam aspek praktik membentuk dan menyusun struktur organisasi; mengidentifikasi tugas, wewenang, dan tanggung jawab; menyusun kebijakan organisasi; menyusun perencanaan organisasi; Seminar kelompok (Perencanaan Organisasi); melaksanakan kegiatan berdasarkan dokumen perencanaan, monitoring, audit, dan seminar kaji ulang manajemen.
42.	Ilmu Bahan	Dalam rangka penyamaan pengetahuan bagi para mahasiswa yang mengambil Prodi TKN maka mata kuliah Ilmu Bahan ini menjadi salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa. Dalam mata kuliah ini terdapat beberapa materi dasar mengenai ilmu kimia bahan seperti diagram fasa bahan, teori lendutan bahan, diagram tegangan dan regangan, struktur atom dan hubungannya dengan sifat bahan, jenis dan sifat-sifat bahan khusus seperti polimer, komposit, keramik, dan membran, serta korosi bahan
43.	Praktikum Ilmu Bahan	Mata kuliah ini mempelajari dan mempraktekkan percobaan skala laboratorium meliputi proses preparasi atau sintesis dan karakterisasi material logam atau nonlogam berkaitan dengan sumber daya alam Indonesia, serta menganalisis data yang diperoleh berdasarkan teori yang relevan. Mata

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		kuliah praktikum ilmu bahan memberikan pengalaman praktik mengenai materi garnulasi dan analisis distribusi butiran, pengaruh parameter pada pressing dan sintering, pembuatan paduan logam, penentuan densitas dan luas permukaan zat padat, karakaterisasi zat padat, dan mikroskopi
44.	Aplikasi Teknik Nuklir	Mata kuliah memberikan pengetahuan tentang ilmu pengetahuan dan teknologi atau Aplikasi Teknik Nuklir yang dijabarkan sebagai berikut: Aplikasi radiasi dan radioisotop dan teknik-teknik uji terkait di bidang industri; misalnya aplikasi radiasi untuk polimerisasi dan atau aplikasi radioisotop untuk tracer atau *Non Destructive testing* (NDT) bidang industri. 1. Aplikasi Teknik Nuklir yang mendukung bidang kedokteran, radiologi, atau farmasi; misalnya radiasi pengion dan radioisotop untuk diagnostik dan atau terapi 2. Aplikasi Teknik Nuklir untuk analisis dan konservasi lingkungan mis. AAN untuk analisis lingkungan; 3. Aplikasi Teknik Nuklir untuk tracer 4. Aplikasi Teknik Nuklir yang terkait sumber radiasi pengion energi dan intensitas tinggi; misalnya aplikasi *synchrotron* atau siklotron 5. Aplikasi Teknik Nuklir dalam pembangkitan daya
45.	Pengolahan Logam Tanah Jarang (LTJ)	Mata kuliah ini mempelajari materi tentang jenis-jenis LTJ, Sifat fisika dan Kimia LTJ; Manfaat LTJ; mineral/batuan sumber-sumber LTJ; Pengolahan Mineral LTJ; Metode Analisis LTJ dilakukan dalam praktik di unit yang relevan serta membuat Laporan dalam bentuk Kertas Kerja
Mata Kuliah Perancangan Teknik		
46.	Praktikum Menggambar Teknik	Mata kuliah Praktikum Gambar Teknik merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa program studi Teknokimia Nuklir sebagai bekal lulusan mencari pekerjaan. Mata kuliah ini mempelajari mengenai bentuk-bentuk diagram yang baku dalam memvisualisasikan diagram blok, diagram alat, diagram proses, pemipaan, rancangan jadwal, denah gambar teknik. Mata Kuliah ini berkaitan dengan kompetensi utama lulusan Prodi TKN yaitu sebagai perekayasa proses, inovator operasi unit proses, evaluasi, dan perancangan unit proses. Pengembangan kepribadian yang diperoleh dengan mengikuti kuliah ini meliputi aspek kognitif, psikomotor, maupun afektif. Aspek kognitif yang dikembangkan adalah kemampuan memahami dan menerapkan pengetahuan mengenai gambar teknik yang meliputi alur proses, pemipaan, rancangan jadwal, peralatan dan denah dalam industri kimia. Aspek psikomotor terkait dengan ketrampilan menggambar/memvisualisasikan gambar teknik kimia yang meliputi diagram blok, diagram alat, diagram proses, pemipaan, rancangan jadwal, denah pada industri kimia menggunakan alat manual, software Microsoft Visio, dan autoCAD. Aspek afektif yang dikembangkan adalah minat berfikir, konseptual, analisis, kuantitatif, logis dan kreatif serta minat untuk melakukan pengkajian, penelitian dan pengembangan terkait aplikasi gambar teknik.

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
47.	Perancangan Alat Proses	Dalam rangka penyamarataan pengetahuan bagi para mahasiswa yang mengambil Prodi TKN maka mata kuliah Perancangan Alat Proses (PAP) ini menjadi salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa. PAP merupakan perkuliahan yg menekankan perancangan dimensi (ukuran) alat – alat proses teknik kimia untuk aplikasi nyata. Dalam mata kuliah ini terdapat beberapa materi perkuliahan mengenai konsep tujuan, prinsip dan merancang unit proses alat alat penyimpan fluida (*storage tanks*), bejana tekan, kondisi operasi menara distilasi, plat menara distilasi, detail menara distilasi *packing* dan distilasi *plate*, alat penukar panas (*heat exchanger*).
48.	Perancangan Instalasi Proses	Mata Kuliah ini membahas tentang : Perumusan persoalan perancangan instalasi proses yang memperhatikan aspek teknis dan non teknis, ruang lingkup, dan tujuannya; penyusunan flowsheet; pemilihan lokasi; penyusunan deskripsi proses, diagram alir proses, neraca massa dan energi; pemilihan dan perancangan alat dan harga; analisis risiko keselamatan, pemilihan bahan kontruksi; plot tata letak peralatan; dan evaluasi ekonomi. Mata kuliah ini bersifat dinamik dan interdisipliner. Bersifat dinamik dalam arti bahwa konsep, metode dan teknik yang digunakan dalam mendapatkan dan menganalisis data selalu berkembang dari waktu ke waktu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bersifat interdisipliner dalam arti kemajuan ruang lingkup perancangan instalasi proses berkembang bersinergi dengan perkembangan ilmu-ilmu lain, baik dalam lingkup telnik Kimia, Teknik Industri, Teknik Mesin, Energi, maupun bidang lain seperti Komputer. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa akan mampu mengkoordinasikan pengetahuan yang didapat dari beberapa mata kuliah untuk mengembangkan engineering judgement, memiliki kemampuan melakukan perancangan konseptual suatu sistem pemrosesan yang feasible, serta mampu melakukan perancangan instalasi proses kimia kimia secara lengkap. Mata kuliah ini diharapkan dapat melatih mahasiswa dalam mengintegrasikan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif dalam memahami prinsip-prinsip dasar/hirarki/rule of thumb perancangan instaliasi proses yang mempertimbangkan aspek ekonomi, keselamatan, lingkungan, dan humanitas.
49.	Alat Kontrol/Pengendalian Proses	Mata kuliah Pengendalian Proses merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa Prodi TKN. Mata kuliah ini mempelajari mengenai hal-hal terkait pengendalian proses seperti tujuan dan prinsip kendali proses, instrumentasi pada kendali proses, pemodelan matematis pengendalian porses, diagram blok sistem kendali, berbagai jenis sistem kendali (proportional, integral, derivative, dll), kriteria stabilitas proses terkendali secara umpan balik, dan pengendalian proses yang lebih kompleks pada suatu proses kimia.
50.	Praktikum Alat Kontrol/Pengendalian Proses	Mata kuliah ini mempraktekkan, menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dalam memodelkan, mengidentifikasi, memformulasikan dan menyelesaikan beberapa masalah, menganalisis dinamika suatu proses, kestabilan dan ketidakstabilan proses dan menerapkan skema kendali yang memadai, serta menganalisis perilaku

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		prosesnya.
51.	Penggunaan Software Rekayasa	Mata kuliah Software Rekayasa merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa Prodi TKN. Dalam mata kuliah ini terdapat beberapa materi dasar mengenai software rekayasa yang meliputi software Aspen. Secara garis besar, perkuliahan ini membahas mengenai (i) perangkat lunak dalam bidang TKN, (ii) pemodelan, simulasi, dan aplikasinya dalam bidang teknik kimia, (iii) pengoperasian perangkat lunak ASPEN, dan (iv) flowsheeting dengan menggunakan ASPEN, yang meliputi penggunaan database komponen, metode perhitungan kesetimbangan termodinamika dan transport, simulasi aliran arus proses, reaksi dan model kinetikanya, penggunaan berbagai model palette mixer, splitter, reaktor, separator, heat exchanger, column, dalam studi kasus bidang teknik kimia; simulasi interaksi variabel proses, optimasi proses, arus recycle, analisis ekonomi dan analisis energi.
52.	Analisis Sistem dan Optimasi	Dalam rangka penyamarataan pengetahuan bagi para mahasiswa yang mengambil Prodi TKN maka mata kuliah Utilitas ini menjadi salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa. Dalam mata kuliah ini terdapat beberapa materi perkuliahan mengenai sistem, subsistem, interaksi sistem, derajat kebebasan, pemilihan perancangan sistem dan penentuan jumlah arus daur ulang pada sistem dan perhitungan daur ulang.
Mata Kuliah Kelompok Tugas Akhir		
53.	Metodologi Penelitian	Mata kuliah Metodologi Penelitian ini bertujuan untuk membekali para mahasiswa pengetahuan, pemahaman dan penerapan berbagai metode penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir. Dalam perkuliahan dibahas berbagai jenis penelitian, langkah-langkah penelitian ilmiah mulai dari penentuan topik, identifikasi permasalahan, tinjauan pustaka, penentuan fokus masalah, penentuan variabel, disain dan perancangan, teknik pengumpulan data, analisis dan penarikan kesimpulan. Kegiatan pembelajaran meliputi perkuliahan dengan berbagai pendekatan dan metode yang banyak melibatkan mahasiswa, seperti diskusi, kegiatan observasi, mengidentifikasi masalah dan praktik pembuatan usulan penelitian.
54.	Kerja Praktik/Magang	Mata kuliah ini memberikan bekal mahasiswa tentang pengetahuan dan pengalaman praktek terapan teori dalam pelaksanaan pekerjaan. Kerja Praktik dilakukan di unit penelitian atau indsutri terkait dengan bidang keteknikimiaan dan/atau kenukliran. Scope yang dipelajari tekait organisasi, manajemen, dan tugas-tugas unit. Dalam mata kuliah ini mahasiswa juga diberi tugas untuk mengerjakan tugas khusus yang diberikan pembimbing dan membuat laporan secara tertulis
55.	Tugas Perancangan/Evaluasi Instalasi Proses	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dengan sistem “Project based learning” untuk melatih mahasiswa untuk mendesain secara konseptual dan berkelompok (4-5 orang) sebuah projek (tugas) perancangan instalasi proses atau pabrik kimia dengan lengkap. Dengan mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat mengengembangkan kepribadian yang meliputi aspek kognitif, psikomotor, maupun afektif. mahasiswa dilatih dalam mengintegrasikan

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif dalam memahami prinsip-prinsip dasar/*hirarki/rule of thumb* pada perancangan instaliasi proses yang mempertimbangkan aspek mutu, ekonomi, keselamatan, lingkungan, dan humanitas. Mata kuliah ini mengembangkan kemampuan berfikir (aspek kognitif) yang bersifat dinamik dan interdisipliner. Bersifat dinamik dalam arti bahwa konsep, metode dan teknik yang digunakan dalam mendapatkan dan menganalisis data selalu berkembang dari waktu ke waktu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Bersifat interdisipliner dalam arti kemajuan ruang lingkup perancangan instalasi proses berkembang bersinergi dengan perkembangan ilmu-ilmu lain, baik dalam lingkup telnik Kimia, Teknik Industri, Teknik Mesin, Energi, maupun bidang lain seperti Komputer yang relevan dengan bidang iptek nuklir. Aspek psikomotor yang dikembangkan melalui mata kuliah ini adalah ketrampilan menggunakan komputer dan perangkat lunak untuk membantu menelusur informasi dan melakukan perhitungan-perhitungan terkait. Aspek afektif yang dikembangkan adalah kreativitas, memperhatikan aspek keselamatan, bekerja sama, dan mengemukakan pendapat. Dengan mata kuliah ini mahasiswa dilatih dalam mengintegrasikan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif dalam memahami prinsip-prinsip dasar/*hirarki/rule of thumb* pada perancangan instaliasi proses yang mempertimbangkan aspek mutu, ekonomi, keselamatan, lingkungan, dan humanitas.
56.	Tugas Akhir	Mata kuliah ini dapat berupa pengembangan analisis, sintesis, studi perbadingan, penerapan teknologi, pengujian laboratorium, perancangan alat. Dalam prosesnya mahasiswa mengajukan usulan penelitian, melaksanakan penelitian/membuat/mengerjakan tugas. kemudian membuat laporan tugas akhir yang selanjutnya laporan tugas akhir harus dipertahankan dalam ujian lisan komprehensif di hadapan Dewan Penguji
Mata Kuliah Penunjang		
57.	K3L Industri	Mata kuliah keselamatan dan kesehatan kerja merupakan mata kuliah wajib Mata kuliah ini mempelajari Dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja, peraturan perundang-undangan keselamatan dan kesehatan kerja, Manajemen K3 dan penerapan SMK3, Identifikasi tentang Kecelakaan akibat kerja , penyakit akibat kerja dan penyakit yang terkait kerja, P3K, dan Alat pelindung diri, penilaian resiko, Prinsp 5R, Keselamatan kerja Kebakaran dan keselamatan kerja panas, keselamatan kerja bising dan keselamatan kerja gas, Keselamatan Kerja Rumah sakit dan keselamatan kerja Radiasi, Keselamatan Kerja B3, Ergonomi, Fungsi dan rincian isi MSDS.
58.	Praktikum K3L Industri	Mata kuliah Praktikum keselamatan dan kesehatan kerja merupakan mata kuliah wajib. Mata kuliah ini mempelajari

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		dan mempraktekkan tentang MSDS, Ergonomi , pencemaran terhadap biota, P3K , Pengukuran debu udara, Prakiraan kwalitas kebakaran, dan Penanggulangan bahaya kebakaran.
59.	Komunikasi dan Presentasi	Mata kuliah ini mempelajari mengenai pengertian komunikasi dan komunikasi dalam kelompok, pengertian presentasi, pemilihan aplikasi pembuatan presentasi, perencanaan materi presentasi, penguasaan aspek teknis, teknik penyajian presentasi, sikap dalam presentasi.
60.	Praktik Bahasa Inggris I	Mata kuliah Bahasa Inggris I berorientasi pada Bahasa Inggris umum yang mencakup baik keterampilan utama yaitu listening, speaking, reading, dan writing; dan subketerampilan yaitu pronunciation, vocabulary dalam bidang Teknokimia Nuklir. Mata kuliah ini meliputi berbagai topik yang merefleksikan bahasa Inggris sebagai alat komunikasi baik lisan maupun tertulis. Pembelajaran bahasa Inggris ini menggunakan pendekatan komunikatif dan berbagai metode dan teknik pengajaran kreatif dimana mahasiswa diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk menggunakan bahasa Inggris di kelas. Proses pembelajaran dilaksanakan melalui penjelasan, diskusi, praktek, penugasan, Test TOEFL.
61.	Etika Profesi (Etika dan Profesionalisme)	Mata kuliah etika dan profesionalisme bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar untuk memahami etika-etika yang ada dalam dunia profesi keteknologian (technologis) serta mampu menerapkan etika tersebut saat akan dan telah menjadi pegawai ataupun wirausaha. Materi yang dibahas dalam pertemuan perkuliahan antara lain sejarah dan pengertian etika profesi (pendahuluan), etika komunikasi dan melamar pekerjaan, peraturan dan perundangan undangan ketenagakerjaan, etika profesi sebagai petugas keselamatan radiasi dan non radiasi, etika profesi sebagai analis atau inspektor, etika profesi sebagai perekayasa, etika profesi sebagai pranata/pengembang teknologi nuklir, etika bisnis serta etika lingkungan. Perkuliahan dilaksanakan secara daring dengan pendekatan SCL dan berorientasi teori dan praktik. Penilaian dilaksanakan baik terhadap aktivitas proses perkuliahan maupun produk tugas yang diberikan pengampu. Tidak ada mata kuliah prasyarat dalam mata kuliah ini.
62.	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	Mata kuliah Alat deteksi dan Pengukuran Radiasi mempelajari tentang macam-macam radiasi, interakasi radiasi dengan materi, metode dan mekanisme pengukuran radiasi, statistik pengukuran radiasi, piranti pencacahan, kamar ionisasi, pencacahan GM, detektor proporsional, sintilator, semikonduktor, detektor netron, alat deteksi pengukuran dosis, alat deteksi pengukuran partikel, dan berbagai macam detektor dan aplikasinya
63.	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	Mata kuliah praktikum Alat deteksi dan Pengukuran Radiasi bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar untuk mampu menerapkan konsep deteksi radiasi ke dalam detektor serta alat ukur radiasi dan pengukuran radiasi, menganalisis, menginterpretasi serta menyusun laporan hasil uji. Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini adalah Detektor semi konduktor (HPGe); detektor sintilasi (NaI); detektor GM; Detektor CdTe; Detektor Film dan kristal

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		organik; detektor isian gas; personal dosimeter, surveymeter dan monitor area. Perkuliahan dilaksanakan secara blended (flipped learning) yaitu daring (penjelasan praktikum) maupun tatap muka (praktik di laboratorium) dengan pendekatan SCL dan berorientasi praktik. Penilaian dilaksanakan baik terhadap aktivitas proses perkuliahan, laporan praktikum, ujian tulis dan ujian praktik. Mata kuliah prasyarat dalam mata kuliah ini adalah fisika.
64.	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	Mata kuliah ini mempelajari pengertian, prinsip dan tujuan, filosofi, kerangka berpikir dan konsep-konsep dasar Proteksi Radiasi. Prinsip Proteksi Radiasi adalah “Menjaga lingkungan kerja agar penerimaan tingkat radiasi pengion yang menimbulkan resiko seminimal mungkin”. Filosofi proteksi radiasi adalah justifikasi, limitasi, dan optimasi. Pemahaman bahwa zat radioaktif mempunyai potensi bahaya eksternal dan internal. Potensi bahaya eksternal disebabkan oleh paparan radiasi yang dapat dikendalikan dengan cara mengkombinasikan faktor-faktor waktu, jarak, dan shielding. Potensi bahaya internal dapat dikendalikan dengan cara menghindari atay meminimalisasi terjadinya kontaminasi.
65.	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	Mata praktikum ini mencakup perisai radiasi, pengukuran tingkat kontaminasi dan dekontaminasi, penentuan daerah radiasi, penentuan waktu paruh, perhitungan dan evaluasi dinding sinar X, penggantian sumber, penganggulangan kecelakaan radiasi, uji kebocoran sinar X dan kamera gamma
66.	Perangkat Nuklir dan Fasilitas Radiasi	Mata kuliah ini mempelajari tentang klasifikasi Perangkat Nuklir, jenis-jenis, dan prinsip kerja; Klasifikasi Fasilitas Radiasi, jenis-jenis, dan prinsip kerja; Prinsip kerja PLTN, Pengelolaan Perangkat Nuklir; Pengelolaan Fasilitas Radiasi; Evalusi Pengelolaan Perangkat Nuklir; Evaluasi Fasilitas Radiasi.
67.	Acuan dan Standar dalam Teknokimia Nuklir	Mata kuliah ini mempelajari tentang acuan dan standar yang diterapkan dalam bidang keteknikan dan kenukliran, seperti ASME; ASTM, ISO; Kajian/Evaluasi SNI/Standar Lain dalam bidang Teknologi Nuklir; Proses Perumusan SNI bidang Teknologi Nuklir.
68.	Praktik Perundang-undangan Ketenaganukliran/Praktik Perijinan	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pembelajaran tentang tata cara penyiapan dan pembuatan peraturan perundang-undangan ketenaganukliran khususnya yang berlaku di Indonesia. Peraturan perundang-undangan ketenaganukliran diperlukan untuk mengatur agar pemanfaatan teknologi nuklir dapat dilaksanakan denga naman dan selamat baik bagi para pekerja, pengguna masyarakat maupun lingkungan hidup. Oleh karena itu, mata kuliah ini perlu diberikan sebagai bekal pengetahuan setelah lulus dan bekerja di industri, rumah sakit, lembaga penelitian atau institusi pengguna teknologi nuklir lainnya baik sebagai operator instalasi maupun petugas proteksi radiasi (PPR), dan lembaga pengawas tenaga nuklir baik sebagai inspektur maupun pembuat peraturan perundang-undangan ketenaganukliran. Materi yang akan dipelajari meliputi sistem peraturan perundang-undangan di Indonesia, tata cara penyiapan dan penyusunan naskah akademik, rancangan undang-undang (RUU), rancangan peraturan pemerintah (RPP), rancangan peraturan Kepala BAPETEN, dan peraturan turunannya yang terkait dengan

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		ketenaganukliran.
69.	Praktik Bahasa Inggris II	Mata kuliah Bahasa Inggris II berorientasi pada Bahasa Inggris dengan level yang lebh tinggi, dengan melibatkan komunikasi dua arah, yaitu keterampilan berbicara, presentasi, dan wawancara, serta teknik menulis artikel berbahasa Inggris
Mata Kuliah Pilihan (Wajib)		
70.	Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir	Proses Kimia Bahan Nuklir merupakan mata kuliah yang mempelajari konsep dasar proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir dan reaksi yang mencakup: suplai uranium, pengayaan dan fabrikasi bahan bakar, in-core physics & manajemen bahan-bakar uranium, thorium dan tipe bahan-bakar lain, reprocessing dan pembuangan limbah, Prinsip ekonomi dari siklus bahan bakar dan aplikasinya berbagai jenis reaktor sekarang dan masa depan, Proses dasar dan persamaan transport radionuklida dalam lingkungan, Kajian tentang performansi dari repository, Prinsip desain dan metode evaluasi system pembuangan limbah secara geologi.proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir, daur bahan bakar nuklir, proses pengolahan mineral nuklir, bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung, perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir
71.	Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	Mata kuliah ini mempelajari tentang proses produksi radioisotop dan radiofarmaka mulai dari penyediaan bahan baku, pre treatment dan persiapan target, uji sebelum iradiasi, iradiasi, proses pemurnian, dan pengepakan, serta pengawasan dan penjamnman mutu.
72.	Praktikum Proses Kimia dan Siklus Bahan Bakar Nuklir	Tinjauan tentang beberapa macam siklus bahan bakar nuklir, mencakup: suplai uranium, pengayaan dan fabrikasi bahan bakar, in-core physics & manajemen bahan-bakar uranium, thorium dan tipe bahan-bakar lain, reprocessing dan pembuangan limbah, Prinsip ekonomi dari siklus bahan bakar dan aplikasinya berbagai jenis reaktor sekarang dan masa depan, Proses dasar dan persamaan transport radionuklida dalam lingkungan, Kajian tentang performansi dari repository, Prinsip desain dan metode evaluasi system pembuangan limbah secara geologi.proses-proses kimia yang digunakan pada pengembangan teknologi bahan nuklir mengenai reaksi dan energi nuklir, daur bahan bakar nuklir, proses pengolahan mineral nuklir, bahan bakar nuklir dan bahan struktur/dukung, perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen dan pengawasan bahan nuklir
73.	Praktikum Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	Praktikum ini mempelajari dan menerapkan langsung mengenai perhitungan, neraca massa, pengendalian, kontrol, manajemen, dan pengawasan zat radioaktif, penjaminan mutu, serta membuat Laporan/Kertas Kerja di unit yang terkait dengan produksi radioisotop dan radiofarmaka,
74.	Manajemen Pendukung TA	Mata kuliah ini memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa untuk bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan dan membuat laporan atas pencapaian hasil kerja berupa tugas akhir.
75.	Asistensi Laboratorium	Mata kuliah ini memberikan pengalaman belajar bagi

No.	Mata Kuliah/Kode	Deskripsi
		mahasiswa dalam mengelola laboratorium dan pelaksanaan praktikum, untuk melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan, supervisi, dan evaluasi terhadap pekerjaan yang telah dilakukan.
76.	Asisten Dosen/Tutorial	Mata kuliah ini memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa untuk bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya dan membuat laporan atas pencapaian hasil kerja kelompok, supervisi, dan evaluasi yang telah dilakukan.
77.	NDT (Radiografi Industri)	Mata kuliah ini mempelajari tentang prinsip-prinsip pengujian NDT dengan radiasi dan non radiasi; melakukan pengujian bahan dengan metode radiogradi dan NDT lainnya
78.	Proteksi Radiasi Medik	Mata kuliah ini mempelajari tentang prinsip-prinsip dasar pengendalian paparan medik; Penggunaan Peralatan Sumber Radiasi Pengion untuk keperluan medik;
79.	Ide Kreatif dan Kewirausahaan	Mata kuliah ini mempelajari tentang kewirausahaan dan ciri-cirinya; konsep kewirausahaan; falsafah dan spirit wirausaha; kreativitas dalam kewirausahaan; pemilihan ide produk dan bisnis, analisis pasar dan peluang, kalkulasi biaya produk, perencanaan bisnis, penyusunan laporan keuangan; kecerdasan yang dibutuhkan dalam berwirausaha; konsep dan peran teknoprener;
80.	Projek Teknoprenur (bisa dipertimbangkan sebagai makul pilihan saja)	Mata kuliah ini memberikan pengalaman dan skill kepada mahasiswauntukmampumengidentifikasi, untuk mengevaluasi peluang usaha berbasis teknologi sesuai dengan bidang keahlian mahasiswa, serta mengembangkan peluang usaha tersebut. Mata kuliah ini menggabungkan pengenalan teori dan praktek langsung (hands-on experience) secara terintegrasi dalam mengembangkan ide dan peluangusaha. Pada akhirnya mahasiswa diharapkan mampu menuangkan peluang usaha kedalam business plan yang efektif. Pokok bahasan dalam mata kuliah ini diantaranya adalah: konsepbisnis dan kewirausahaan, entrepreneursial mindset dan evaluasi diri, kreatifitas dan identifikasi peluang usaha, bisnis model, analisis dan evaluasi peluang usaha, analisis dan perencanaan pasar, analisis biaya dan penentuan harga produk, team building dan perencanaan sumber daya manusia, perencanaan finansial, pemodalan, dan pengembangan business plan, sebagai bagian dari kegiatan kemahasiswaan, bisa dikonversi ke makul Ide Kreatif dan Kewirausahaan