



APTIKOM

ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER

2023

PANDUAN KURIKULUM BERBASIS OBE/KKNI/SKKNI APTIKOM

Versi 1.0

PROGRAM STUDI VOKASI
JENJANG D3 dan D4
TEKNIK KOMPUTER/
TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER/
SISTEM KOMPUTER



Forum Program Studi APTIKOM

TIM PENYUSUN

Pimpinan APTIKOM Pusat

Prof. Dr.rer.nat. Achmad Benny Mutiara, S.Si., S.Kom.
Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc, Ph.D.

Pokja Forum Prodi APTIKOM

Prihandoko, S.Kom.
MIT., Ph.D.
Universitas Gunadarma
Dr. Hanny Hikmayanti
Handayani, M.Kom.
Universitas Buana
Perjuangan Karawang

Solikin, S.Si., M.T.
Universitas Bina Insani
Dr. Dian Syafitri,
S.Kom., M.DigMMedia
Universitas Bumigora

Dr. Tien Febrianti
Kusumasari, S.T., M.T.
Universitas Telkom
Elan Suherlan, M.Si.
Universitas YARSI

Tim Koordinator Forum Prodi Vokasi Jenjang D3 dan D4 **Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa Komputer/ Sistem Komputer**

Dr. Mohammad Iqbal,
S.Kom., M.M.SI.
Universitas Gunadarma

Muhammad Ikhsan
Sani, S.T., M.T.
Universitas Telkom

Karyo Budi Utomo,
S.Kom., M.Eng.
Politeknik Negeri
Samarinda

Ahmad Rofiq Hakim,
S.Pd., M.Kom.
Politeknik Negeri
Samarinda

Trinovita Z. Jingga,
M.Kom.
Politeknik Pertanian
Negeri Payakumbuh

Dr. Eng. Yoanda Alim
Syabhana, S.T., M.Sc.
Politeknik Caltex Riau

Huda Ubaya, S.T., M.T.
Universitas Sriwijaya

John Adler, S.Si., M.Si.
Universitas Komputer
Indonesia

Afu Ichsan Pradana,
S.Kom., M.Kom.
Universitas Duta Bangsa
Surakarta

Kata Pengantar Ketua Umum APTIKOM

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM), khususnya Forum Program Studi APTIKOM, dapat menyelesaikan Buku Panduan Kurikulum Bidang INFOKOM Berbasis OBE/KKNI/SKKNI untuk Program Studi Vokasi jenjang D3 dan D4 Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa Komputer/ Sistem Komputer. Buku Panduan ini menyusul tiga bidang studi lain yang sudah diselesaikan pada bulan Desember 2022 dan Juli 2023 lalu, yaitu bidang Informatika, Sistem Informasi, dan Teknologi Informasi.

Permendikbud Nomor 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) menyatakan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan Pendidikan Tinggi. Pentingnya kurikulum dalam mencapai lulusan yang berkualitas menjadi dasar bagi APTIKOM untuk melakukan pemutakhiran Buku Kurikulum APTIKOM 2019 agar selaras dengan perkembangan zaman, tuntutan global untuk mulai menerapkan kurikulum berbasis Outcome Based Education (OBE), tuntutan ACM/IEEE 2020, dan jenjang kualifikasi KKNI/SKKNI. APTIKOM berharap buku ini dapat menjadi rujukan bagi Program Studi bidang infokom di Indonesia dalam penyusunan kurikulumnya, khususnya untuk program studi Vokasi jenjang D3 dan D4 Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa Komputer/ Sistem Komputer.

Atas nama APTIKOM, kami mengucapkan terima kasih kepada Forum Program Studi APTIKOM khususnya tim penyusun naskah ini yang telah bekerja keras dengan penuh dedikasi dan kesungguhan dalam menyelesaikan buku panduan ini. Saya ucapkan terimakasih pula kepada beberapa perguruan tinggi yang sudah berkenan untuk menjadi host/tuan rumah penyelenggaraan rapat kerja tim penyusun kurikulum. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kontribusi dan partisipasi yang telah diberikan..

Jakarta, 9 September 2023

Prof. Dr.rer.nat. Achmad Benny Mutiara, SSi., S.Kom

Kata Pengantar Ketua Pokja Forum Program Studi APTIKOM

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga Buku Kurikulum Bidang INFOKOM Berbasis OBE/KKNI/SKKNI untuk Program Studi bidang Informatika dan Komputer (INFOKOM) ini dapat diselesaikan.

Pada tanggal 21 Mei 2022 merupakan titik awal terbentuknya Forum Program Studi APTIKOM, yang diinisiasi oleh Pokja Forum Prodi APTIKOM. Hingga bulan Juli 2023 telah bergabung kurang lebih 600 ketua/sekretaris program studi dari seluruh Indonesia ke dalam Forum Program Studi. Forum Prodi (FORDI) ini dibentuk dengan tiga tujuan, yaitu: (1) melakukan evaluasi dan pemutakhiran kurikulum prodi, (2) menjalankan proses penjaminan mutu prodi, dan (3) mengembangkan program MBKM antar Program Studi APTIKOM.

Penyusunan Buku Kurikulum Bidang INFOKOM tahun 2023 dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan selama 11 bulan sejak bulan Agustus 2022 hingga Juli 2023. Forum Prodi APTIKOM membentuk koordinator untuk masing-masing program studi dan melaksanakan pertemuan secara daring untuk membahas penyusunan kurikulum Program Studi INFOKOM berbasis OBE. Selain itu, setiap bulan Pokja Forum Prodi APTIKOM menyelenggarakan Rapat Kerja Pembahasan Kurikulum INFOKOM berbasis OBE secara luring. Pertemuan luring ke-1 dilaksanakan di Telkom University (1-2 Agustus 2022), ke-2 di Universitas Multimedia Nusantara (19-20 September 2022), ke-3 di Universitas Nasional (10-11 Oktober 2022), ke-4 di Universitas Amikom Yogyakarta (10-12 November 2022), ke-5 di Universitas Nusa Mandiri (3-4 Desember 2022), ke-6 di Universitas Muhammadiyah Malang (19-20 Januari 2023), ke-7 di Institut Teknologi Harapan Bangsa (16-17 Maret 2023), ke-8 di Universitas Mercu Buana (23-24 Mei 2023), ke-9 di UPN "Veteran" Jawa Timur (23-24 Juni 2023), dan ke-10 di Universitas Brawijaya (10-11 Agustus 2023). Kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada 10 perguruan tinggi tersebut atas fasilitasi yang diberikan untuk menyelenggarakan Rapat Kerja Forum Prodi.

Hasil dari kerja tim Forum Prodi APTIKOM adalah Buku Kurikulum Bidang INFOKOM Berbasis OBE/KKNI/SKKNI untuk program studi Vokasi jenjang D3 dan D4 Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa Komputer/Sistem Komputer. Buku ini akan terus disempurnakan, seiring dengan perjalanan waktu dan kebutuhan penyempurnaan dan pemutakhiran. Untuk saat ini, Buku Kurikulum Bidang INFOKOM Berbasis OBE/KKNI/SKKNI adalah buku versi 1.0. Buku ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penyusunan kurikulum program studi bidang informatika dan komputer di Indonesia.

Jakarta, 9 September 2023

Prihandoko, MIT, PhD.

**Kata Pengantar Ketua Tim Koordinator
Fordi Vokasi Jenjang D3 dan D4 Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa
Komputer/ Sistem Komputer**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga Tim Kurikulum Forum Program Studi Sistem Komputer APTIKOM dapat menyelesaikan Buku Panduan Kurikulum berbasis Outcome-Based Education (OBE)/KKNI/SKKNI untuk Prodi Vokasi jenjang D3 dan D4 Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa Komputer/ Sistem Komputer.

Proses penyusunan buku ini dilakukan secara maraton, diawali dari pertemuan luring pada rapat kerja dan Bimtek APTIKOM yang dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) pada tanggal 19-20 Januari 2023. Semenjak itulah, tim ini bersepakat setiap pekannya pada hari Rabu malam melakukan diskusi panjang secara daring guna menyelesaikan buku ini. Proses yang berat namun menyenangkan, karena kami dapat terus memelihara semangat ini, sehingga hampir semua tim terlibat aktif menyempurnakan setiap kata dan tabel-tabel dalam buku ini. Pertemuan *Reboan* ini pertemuan nasional yang selalu dihadiri oleh anggota tim dari pulau sumatera, dari pulau jawa dan dari pulau Kalimantan yang tak kenal lelah. Terima kasih saya haturkan kepada sahabat-sahabat luar biasa ini. Secara rutin pula, kami memanfaatkan raker dan bimtek APTIKOM sebagai sarana pertemuan luring selanjutnya, yaitu di Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung pada tanggal 16-17 Maret 2023, di Universitas Mercu Buana, Jakarta, pada 23-24 Mei 2023, di Universitas UPN Veteran, Surabaya pada 23-24 juni 2023 dan terakhir di Universitas Brawijaya, Malang pada 10-11 Agustus 2023.

Buku ini disusun agar dapat menjadi panduan bagi Program Studi Vokasi jenjang D3 dan D4 Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa Komputer/ Sistem Komputer seluruh Indonesia dalam menyusun kurikulumnya. Misi buku panduan ini selain untuk mengawal penerapan bidang ilmu Program Studi Sistem Komputer dengan kekhasan pendidikan Vokasi, juga diharapkan dapat menonjolkan kekhasan Program Studi atau Perguruan Tinggi penyelenggaranya sesuai dengan situasi dan kondisi di daerahnya masing-masing dan kebutuhan industrinya.

Kami menyadari untuk meningkatkan kualitas buku panduan ini masih dibutuhkan masukan yang konstruktif, seiring dengan perjalanan waktu dan kebutuhan penyempurnaan dan pemutakhiran. Untuk saat ini, Buku Kurikulum Bidang INFOKOM Berbasis OBE/KKNI/SKKNI adalah buku versi 1.0 dan sudah mengadopsi Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi No. 53 tahun 2023, tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi yang baru dikeluarkan pada akhir Agustus 2023 lalu. Selamat membaca dan semoga bermanfaat.

Depok, 3 September 2023

Dr. Mohammad Iqbal., S.Kom., M.M.S.I.

DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN	i
Kata Pengantar Ketua Umum APTIKOM.....	ii
Kata Pengantar Ketua Pokja Forum Program Studi APTIKOM	iii
Kata Pengantar Ketua Tim Koordinator	iv
Fordi Vokasi Jenjang D3 dan D4 Teknik Komputer/Teknologi Rekayasa Komputer/ Sistem Komputer	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
I. Identitas Program Studi	1
II. Evaluasi Kurikulum dan <i>Tracer Study</i>	2
III. Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum	3
IV. Rumusan Visi, Misi, Tujuan, Strategi, dan <i>University Value</i>	7
V. Rumusan Standar Kompetensi Lulusan (SKL)	7
5.1. Rumusan Profil Lulusan.....	8
5.2. Rumusan CPL Program Studi	11
5.3. Pemetaan CPL Program Studi terhadap PL	14
VI. Penetapan Bahan Kajian.....	16
6.1. Rumusan Bahan Kajian (BK).....	17
6.2. Pemetaan CPL terhadap BK	18
6.3. Pemetaan BK terhadap Mata Kuliah (MK)	19
VII. Pembentukan Mata Kuliah (MK) dan Penentuan Bobot SKS	22
7.1. Pemetaan CPL terhadap MK	22
7.2. Pemetaan BK - CPL - MK	24
7.3. Susunan Mata Kuliah dan Bobot SKS.....	25
VIII. Matriks dan Peta Kurikulum	29
8.1. Organisasi Mata Kuliah.....	30
8.2. Susunan Mata Kuliah dan Peta Pemenuhan CPL.....	31
IX. Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	32
9.1. Rumusan CPMK berdasarkan CPL dan MK	33
9.2. Pemetaan MK-CPL-CPMK.....	44
9.3. Pemetaan MK-CPMK-Sub CPMK	47
9.4. Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	54
9.5. Metode Pembelajaran	58

X.	Asesmen Pembelajaran.....	59
10.1.	Teknik Penilaian CPMK	60
10.2.	Tahap dan Mekanisme Penilaian	61
10.3.	Bobot Penilaian.....	67
10.4.	Rumusan Nilai Akhir MK	68
10.5.	Rumusan Nilai Akhir CPL	69
XI.	Rencana Implementasi Hak Belajar Maksimum 3 Semester di Luar Program Studi	71
XII.	Manajemen dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum	72
	Daftar Pustaka	75

DAFTAR TABEL

Tabel A. Isian Identitas Program.....	1
Tabel A1. Tingkat Kemampuan Kerja Sesuai dengan Jenjang dan Jenis Pendidikan Tinggi [1]	1
Tabel B. Contoh Tahapan Evaluasi Kurikulum	2
Tabel 1a. Profil Lulusan Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya	9
Tabel 1b. Profil Lulusan Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	9
Tabel 1c. Contoh Profesi Lulusan Vokasi Bidang Sistem Komputer	11
Tabel 2a. CPL Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D3/ Ahli Madya	12
Tabel 2b. CPL Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	13
Tabel 3a. Pemetaan CPL dan PL Program Studi D3 / Ahli Madya	14
Tabel 3b. Pemetaan CPL dan PL Program Studi D4 / Sarjana Terapan	16
Tabel 4. Rumusan Bahan Kajian	17
Tabel 5. Pemetaan CPL - BK	18
Tabel 6a. Pemetaan BK – MK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya	20
Tabel 6b. Pemetaan BK – MK Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	21
Tabel 7a. Pemetaan CPL – MK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya	22
Tabel 7b. Pemetaan CPL – MK Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	23
Tabel 8. Pemetaan BK - CPL – MK	25
Tabel 9a. Susunan Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya	27
Tabel 9b. Susunan Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	28
Tabel 10a. Organisasi Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D3/Sarjana Terapan	30
Tabel 10b. Organisasi Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	31
Tabel 11a. Peta Pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya	32
Tabel 11b. Peta Pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	32

Tabel 12a. Pemetaan CPL - CPMK – MK Bidang Sistem Komputer D3 / Ahli Madya	34
Tabel 12b. Pemetaan CPL - CPMK – MK Bidang Sistem Komputer D4 / Sarjana Terapan	38
Tabel 13a. Pemetaan CPL - CPMK – MK Per Semester Bidang Sistem Komputer D3 / Ahli Madya	42
Tabel 13b. Pemetaan CPL - CPMK – MK Per Semester Bidang Sistem Komputer D4 / Sarjana Terapan	43
Tabel 14a. Pemetaan MK-CPL-CPMK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya	45
Tabel 14b. Pemetaan MK-CPL-CPMK Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan	46
Tabel 15a. Pemetaan MK – CPMK - Sub- CPMK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya Untuk CPL06	48
Tabel 15b. Pemetaan MK-CPMK-Sub-CPMK Bidang Sistem Komputer D4 Untuk CPL 06	51
Tabel 16. Contoh Metode Penilaian CPMK untuk CPL06	62
Tabel 17. Contoh Tahap dan Mekanisme Penilaian untuk CPL06	63
Tabel C-1. Contoh Rubrik Holistik [4]	65
Tabel C-2. Contoh Bentuk Rubrik Holistik untuk Rancangan Proposal	65
Tabel D. Contoh Rubrik Analitik	66
Tabel E-1. Contoh Rubrik Skala Persepsi	66
Tabel E-2. Contoh Bentuk Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi Lisan	67
Tabel F-1. Contoh Penilaian Portofolio	67
Tabel F-2. Contoh Penilaian Portfolio	68
Tabel 18. Bobot Penilaian	69
Tabel 18a. Tabel Bobot Penilaian (MK-CPL- CPMK)	70
Tabel 19. Rumusan Nilai Akhir MK	70
Tabel 20. Rumusan Nilai Akhir CPL	71
Tabel G. Perbandingan Implementasi Hak Belajar Maksimum 3 Semester di Luar Program Studi	72
Tabel H. Contoh Manajemen dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Mekanisme Evaluasi CPL Prodi	3
Gambar 2. Landasan Hukum, Kebijakan Nasional dan Institusional Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi [2]	6
Gambar 3. Model Kurikulum berbasis OBE.....	8
Gambar 4. Konsiderans dalam Merancang Capaian Pembelajaran Lulusan [4]	10

PANDUAN KURIKULUM APTIKOM BERBASIS OBE/KKNI/SKKNI APTIKOM versi 1.0 PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA DAN SARJANA TERAPAN BIDANG SISTEM KOMPUTER

I. Identitas Program Studi

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

INSTRUKSI : Program Studi wajib mengisi Tabel A sebagai isian Identitas Program Studi

Tabel A. Isian Identitas Program

1	Nama Perguruan Tinggi (PT)	.....
2	Fakultas	.....
3	Program Studi	.....
4	Peringkat Akreditasi	.....
5	Jenjang Pendidikan	.....
6	Gelar Lulusan	.....
7	Visi Keilmuan Program Studi	.....
8	Misi Program Studi (Optional)	.....

Sumber: Template Dokumen Buku Pedoman Penyusunan Kurikulum Perguruan Tinggi 2020

Tabel A1. Tingkat Kemampuan Kerja Sesuai dengan Jenjang dan Jenis Pendidikan Tinggi[1]

Jenjang KKNI	Lulusan Program	Tingkat Kemampuan Kerja Minimal
3	Diploma Satu	Menguasai konsep umum pengetahuan dan keterampilan operasional lengkap dan mampu melaksanakan serangkaian tugas spesifik
4	Diploma Dua	Menguasai prinsip dasar pengetahuan serta keterampilan pada bidang keahlian tertentu dan mampu menyelesaikan tugas berlingkup luas serta kasus spesifik dengan memilih metode baku yang tepat.
5	Diploma Tiga	Menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum, mampu menyelesaikan pekerjaan

		berlingkup luas, dan mampu memilih metode yang sesuai dari beragam pilihan yang sudah maupun belum baku berdasarkan analisis data
6	Diploma Empat/ Sarjana Terapan	Mampu menerapkan konsep teoretis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan khusus untuk menyelesaikan masalah secara prosedural sesuai dengan lingkup pekerjaannya, dan mampu beradaptasi terhadap situasi perubahan yang dihadapi.
6	Sarjana	Menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan khusus untuk menyelesaikan masalah secara prosedural sesuai dengan lingkup pekerjaannya, dan mampu beradaptasi terhadap situasi perubahan yang dihadapi.

Adapun perbedaan materi pembelajaran pada pendidikan akademik dengan vokasi adalah pendidikan akademik diutamakan untuk menyiapkan lulusan agar mampu menguasai, mengembangkan, dan/atau menerapkan cabang ilmu pengetahuan dan teknologi. Sedangkan materi pembelajaran pada pendidikan vokasi diutamakan untuk menyiapkan lulusan agar mampu mengembangkan keterampilan dan penalaran melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk melakukan pekerjaan dengan keahlian terapan tertentu.

II. Evaluasi Kurikulum dan *Tracer Study*

Berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi pada Tabel B, terdapat contoh tahapan evaluasi kurikulum yang terdiri dari enam (6) tahapan evaluasi mulai dari analisis kebutuhan, desain dan pengembangan kurikulum, sumber daya, proses pelaksanaan kurikulum, capaian pelaksanaan kurikulum, dan pembiayaan. Masing-masing tahapan bisa terdiri dari satu atau beberapa unsur yang dievaluasi sesuai dengan tahapannya.

INSTRUKSI : Program Studi membuat laporan evaluasi pelaksanaan kurikulum dengan format seperti Tabel B.

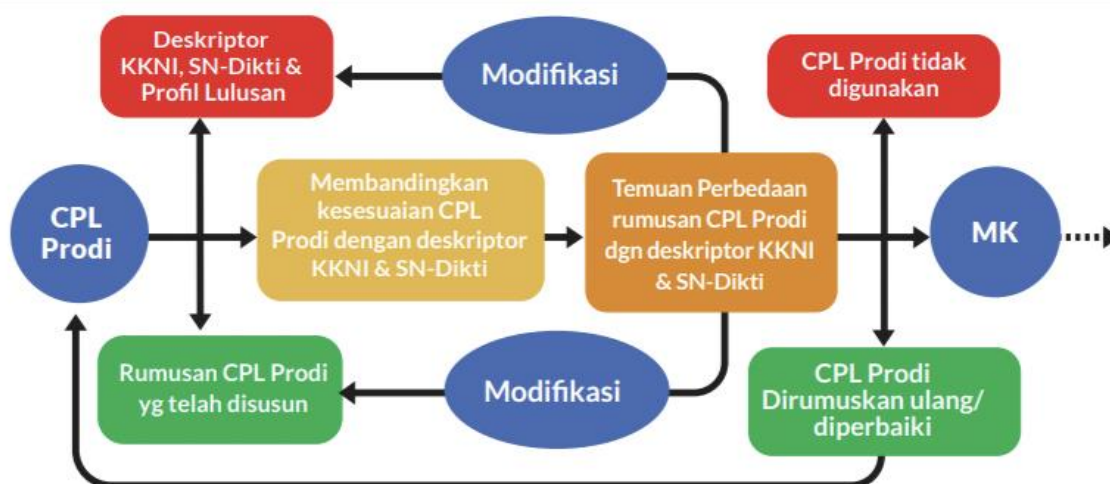
Tabel B. Contoh Tahapan Evaluasi Kurikulum

Tahap Evaluasi	Kinerja Mutu	Standar Kinerja Mutu
I Analisis Kebutuhan	1. Profil Lulusan 2. Bahan Kajian	1. Renstra PT, Asosiasi Prodi/Profesi 2. Renstra PT, Asosiasi Prodi/Profesi, Konsorsium Bidang Ilmu

II Desain dan Pengembangan Kurikulum	3. CPL Prodi (KKNI, SN-Dikti, CC2020, IS2020); 4. Mata kuliah (sks, bahan kajian, bentuk pembelajaran, metode pembelajaran) 5. Perangkat pembelajaran Rencana Pembelajaran Semester (RPS), RTM, Instrumen Penilaian, bahan ajar, media pembelajaran)	3. Deskriptor KKNI & SN-Dikti, Profil Lulusan 4. Standar Isi & Proses SN-Dikti & SPT, CPL Prodi & Bahan kajian 5. Standar Isi & Proses SN-Dikti & SPT, Panduan-panduan, Mata Kuliah
III Sumber Daya	6. Dosen & Tendik (Kualifikasi & Kecukupan) 7. Sumber belajar 8. Fasilitas belajar	6. UU No. 12/thn 2012, SN-Dikti 7. SN-Dikti, SPT 8. SN-Dikti, SPT
IV Proses Pelaksanaan Kurikulum	9. Pelaksanaan pembelajaran 10. Kompetensi dosen 11. Kompetensi tendik 12. Sumber belajar 13. Fasilitas belajar	9. SN-Dikti, SPMP-PT, RPS-MK 10. SN-Dikti, SPT, RPS-MK 11. SN-Dikti, SPT 12. SN-Dikti, SPT 13. SN-Dikti, SPT
V Capaian Pelaksanaan Kurikulum	14. CapaianCPL 15. Masa Studi 16. Karya Ilmiah	14. CPL Prodi, Kurikulum Prodi 15. SN-Dikti, SPT, Kurikulum Prodi 16. SN-Dikti, SPT, Kurikulum Prodi

Sumber: Buku Pedoman Penyusunan Kurikulum Perguruan Tinggi 2020

Gambar 1 merupakan contoh mekanisme evaluasi CPL Prodi dengan mengambil standar deskriptor KKNI, SN-Dikti dan Profil Lulusan.



Gambar 1. Contoh Mekanisme Evaluasi CPL Prodi

Sumber: Buku Pedoman Penyusunan Kurikulum Perguruan Tinggi 2020[1].

III. Landasan Perancangan dan Pengembangan Kurikulum

Pengembangan kurikulum merupakan hak dan kewajiban masing-masing perguruan tinggi, namun demikian dalam pengembangan kurikulum perguruan

tinggi harus berlandaskan mulai dari UUD 1945, UU No. 12 Tahun 2012, Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi yang dituangkan dalam Permendikbud No. 53 Tahun 2023 [2], serta ketentuan lain yang berlaku. Kurikulum diharapkan dapat menghantarkan mahasiswa menguasai ilmu pengetahuan dan keterampilan tertentu. Kurikulum membentuk budi pekerti luhur, sehingga dapat berkontribusi untuk menjaga nilai-nilai kebangsaan, kebhinekaan, kepedulian kepada sesama bangsa dan umat manusia. Penyusunan kurikulum hendaknya dilandasi dengan landasan yang kuat, baik secara filosofis, sosiologis, psikologis, yuridis, dan lain-lain.

1. Landasan Filosofis

Memberikan pedoman secara filosofis pada tahap perancangan, pelaksanaan, dan peningkatan kualitas pendidikan, bagaimana pengetahuan dikaji dan dipelajari agar mahasiswa memahami hakikat hidup dan memiliki kemampuan yang mampu meningkatkan kualitas hidupnya baik secara individu, maupun di masyarakat.

2. Landasan Sosiologis

Memberikan landasan sosiologis bagi pengembangan kurikulum sebagai perangkat pendidikan yang terdiri dari tujuan, materi, kegiatan belajar dan lingkungan belajar yang positif bagi perolehan pengalaman pembelajar yang relevan dengan perkembangan personal dan sosial pembelajar. Kurikulum mampu mewariskan kebudayaan dari satu generasi ke generasi berikutnya di tengah terpaan pengaruh globalisasi yang terus mengikis eksistensi kebudayaan lokal. Dalam konteks kekinian peserta didik diharapkan mampu memiliki kelincahan budaya (*cultural agility*) yang dianggap sebagai mega kompetensi yang wajib dimiliki oleh calon profesional di abad ke-21 ini dengan penguasaan minimal tiga kompetensi yaitu, minimisasi budaya (*cultural minimization*), yaitu kemampuan kontrol diri dan menyesuaikan dengan standar, dalam kondisi bekerja pada tataran internasional), adaptasi budaya (*cultural adaptation*), serta integrasi budaya (*cultural integration*).

3. Landasan Psikologis

Memberikan landasan bagi pengembangan kurikulum, sehingga kurikulum dapat menstimulasi keingintahuan mahasiswa, memotivasi belajar sepanjang hayat, mampu berpikir kritis, melakukan penalaran tingkat tinggi, serta mengoptimalkan pengembangan potensi mahasiswa[4]. Kurikulum yang mampu memfasilitasi mahasiswa belajar menjadi manusia yang paripurna, yakni manusia yang bebas, bertanggung jawab, percaya diri, bermoral atau berakhlak mulia, mampu berkolaborasi, toleran, dan menjadi manusia yang terdidik penuh determinasi kontribusi untuk tercapainya cita-cita dalam pembukaan UUD 1945.

4. Landasan Historis

Kurikulum yang mampu memfasilitasi mahasiswa belajar sesuai dengan zamannya; kurikulum yang mampu mewariskan nilai budaya dan sejarah

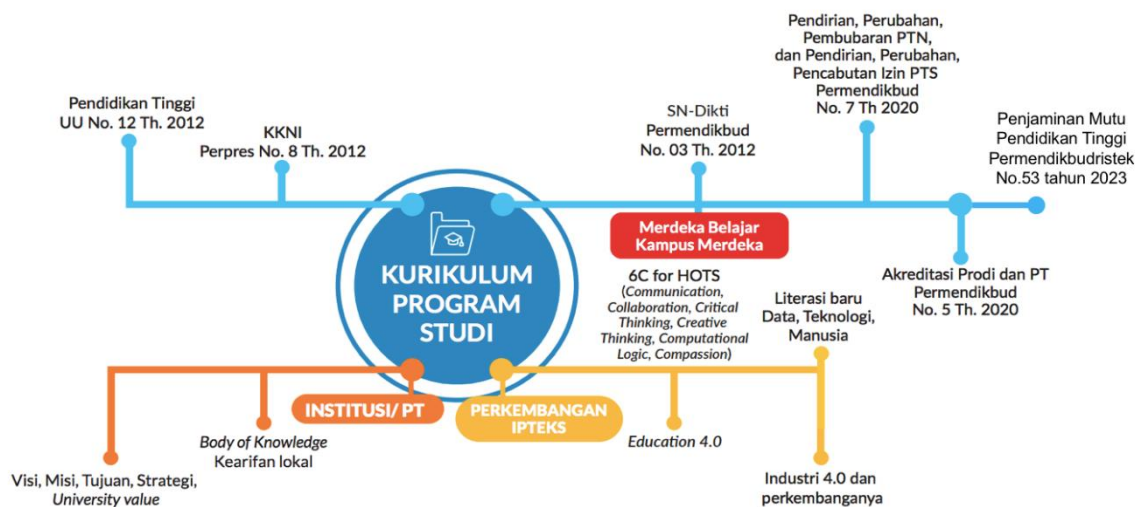
keemasan bangsa-bangsa masa lalu, dan mentransformasikan dalam era di mana dia sedang belajar; kurikulum yang mampu mempersiapkan mahasiswa agar dapat hidup lebih baik di abad 21, serta mampu membaca tanda-tanda perkembangannya.

5. Landasan Yuridis

Merupakan landasan hukum yang menjadi dasar atau rujukan pada tahapan perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi, serta sistem penjaminan mutu perguruan tinggi yang akan menjamin pelaksanaan kurikulum dan tercapainya tujuan kurikulum. Berikut adalah beberapa landasan hukum yang perlu diacu dalam penyusunan dan pelaksanaan kurikulum:

- 1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
- 2) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
- 3) Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
- 4) Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2022, tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi;
- 5) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
- 6) 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;
- 7) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 7 Tahun 2020 tentang Pendirian Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin Perguruan Tinggi Swasta;
- 8) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan;
- 9) Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi No. 53 tahun 2023, tentang Penjaminan Mutu Pendidikan 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) Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 84/E/KPT/2020 tentang Pedoman Pelaksanaan Mata Kuliah Wajib pada Kurikulum Pendidikan Tinggi;
- 12) *Computing Curricula 2020, Association for Computing Machinery (ACM)*;
- 13) *Computer Engineering 2016, Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Computer Engineering, Joint Task Group on Computer Engineering Curricula - Association for Computing Machinery (ACM), IEEE Computing Society.*

Kurikulum yang dikembangkan Program Studi haruslah memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan Menteri yakni Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Pengembangan kurikulum juga mengacu pada Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi pada saat ini yang berlaku adalah Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 menggantikan Permendikbud No 3 tahun 2020[2]. mengilustrasikan Landasan Hukum, Kebijakan Nasional dan Institusional Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi menunjukkan rangkaian landasan hukum, kebijakan nasional dan institusional pengembangan kurikulum Pendidikan tinggi.



Gambar 2. Landasan Hukum, Kebijakan Nasional dan Institusional Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi [2]

Khusus untuk Pendidikan tinggi vokasi, terdapat satu landasan yuridis penting lainnya yang harus menjadi acuan, yaitu Peraturan Presiden Nomor 68 tahun 2022 tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi[3]. Dalam peraturan ini disebutkan pada pasal 7, bahwa :

- (1) Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi berbasis kompetensi dan mengacu pada Standar Kompetensi Kerja.
- (2) Standar Kompetensi Kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
 - a. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia;
 - b. Standar Kompetensi Kerja internasional; dan/atau
 - c. Standar Kompetensi Kerja khusus.

Selain itu terkait penyelenggaraannya, terdapat prinsip dasar penyelenggaraan Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi meliputi:

- a. Berorientasi pada kebutuhan dunia usaha, dunia industri, dunia kerja, dan kewirausahaan;
- b. Tanggung jawab bersama antara Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, dunia usaha, dunia industri, dunia kerja, dan masyarakat;

- c. berbasis pada kompetensi;
- d. pembelajaran sepanjang hayat; dan
- e. diselenggarakan secara inklusif.

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

1. Visi, Misi, Tujuan, Strategi dan University Value (VMTS)

Berdasarkan Buku Pedoman Penyusunan Kurikulum Perguruan Tinggi 2020, Perguruan Tinggi sebagai lembaga pendidikan tinggi merupakan bagian integral dalam sistem pendidikan nasional yang wajib menetapkan VMTS Perguruan Tinggi. VMTS dapat diupayakan pencapaiannya dengan berbagai cara, salah satunya menyusun kurikulum yang digunakan Program Studi. Kurikulum Program Studi merupakan gambaran dari Program Studi itu sendiri yang secara langsung mendeskripsikan ciri Program Studi. Oleh karena itu, Perguruan Tinggi harus memiliki nilai-nilai (*University Values*) yang dikembangkan menjadi kompetensi lulusan yang dihasilkan oleh Program Studi. VMTS Perguruan Tinggi dan nilai-nilai Perguruan Tinggi ditampilkan sebagai pondasi pembentukan kurikulum yang diinginkan, dengan menyertakan identitas dokumen terdapatnya VMTS Perguruan Tinggi beserta nilai-nilainya tersebut [2].

2. Visi, Misi, Tujuan, Strategi UPPS/Fakultas

VMTS UPPS (Unit Pengelola Program Studi) merupakan turunan dari VMTS Perguruan Tinggi yang telah ditetapkan oleh pihak terkait dalam Perguruan Tinggi. Sehingga identitas dokumen terdapat VMTS UPPS yang disertakan dalam uraian yang dimaksud.

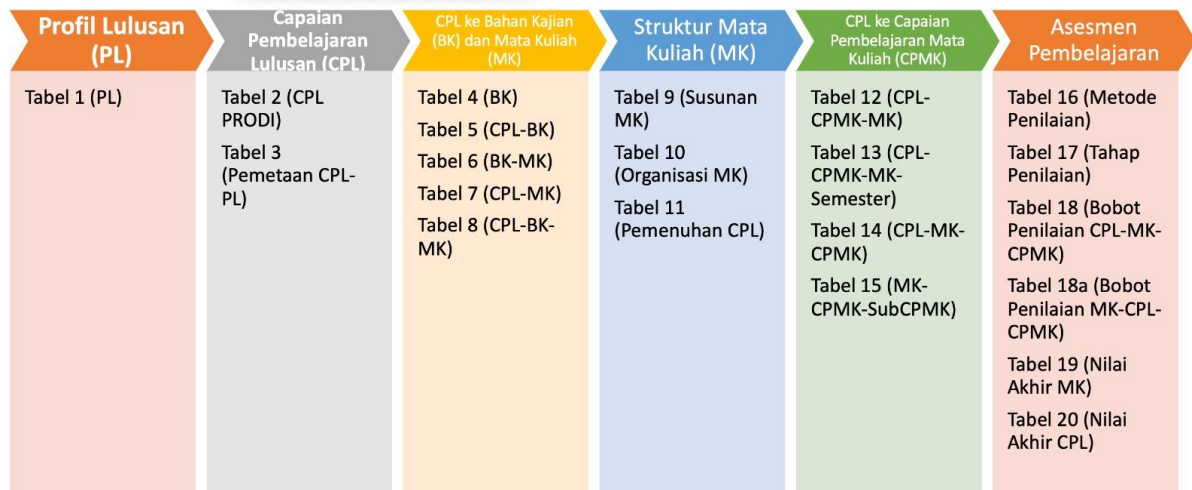
3. Visi Keilmuan Program Studi

Visi keilmuan program studi merupakan ciri khas/kekhasan keilmuan yang ingin dicapai Program Studi. Visi keilmuan Program Studi umumnya mengandung muatan yang terdapat dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) atau Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) dengan level yang disesuaikan dengan program pendidikan yang diselenggarakan. Visi keilmuan diperlukan untuk pertimbangan bahan kajian yang digunakan dalam kurikulum [8].

V. Rumusan Standar Kompetensi Lulusan (SKL)

Menurut Permendikbudristek nomor 53 tahun 2023 pasal 6 ayat (1), Standar Kompetensi Lulusan (SKL) merupakan kriteria minimal mengenai kesatuan kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang menunjukkan capaian mahasiswa dari hasil pembelajarannya pada akhir program Pendidikan tinggi. Pada ayat (2) SKL digunakan untuk menyiapkan mahasiswa menjadi anggota masyarakat yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, berkarakter sesuai dengan nilai-nilai Pancasila, mampu dan mandiri

untuk menerapkan, mengembangkan, menemukan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat, serta secara aktif mengembangkan potensinya.



Gambar 3. Model Kurikulum berbasis OBE

Agar dapat memudahkan penyusunan kurikulum, buku yang menjelaskan tentang pendidikan vokasi D3 dan D4 rumpun Sistem komputer ini akan menyajikan tabel-tabel tersebut dengan tampilan warna yang berbeda untuk membedakan antara D3 dan D4. Warna tabel hijau adalah contoh tabel untuk D3, warna tabel biru adalah contoh tabel untuk D4 dan warna tabel kuning adalah contoh tabel yang dapat berlaku untuk keduanya yaitu D3 dan D4.

5.1. Rumusan Profil Lulusan

Program Studi perlu mendefinisikan profil lulusan yaitu kemampuan yang akan dicapai oleh mahasiswa sesuai dengan kebutuhan lulusan di industri.

- Profil lulusan mengandung ciri khas atau kearifan lokal kompetensi dasar dari Program Studi/Perguruan Tinggi. Kearifan lokal diambil dari potensi dan karakteristik yang dimiliki oleh Program Studi/Perguruan Tinggi.
- Profil lulusan berorientasi pada *hard skill* dan *soft skill*. Misalnya, jika terdapat 4 Profil Lulusan maka Profil 1, 2 berorientasi pada *hard skill* dan profil 3, 4 berorientasi pada *soft skill*.
- Profesi lulusan dituliskan berdasarkan pada profil lulusan yang telah ditetapkan.

Berikut adalah Profil Lulusan (PL) wajib untuk bidang sistem komputer vokasi yang disusun dari aspek Keterampilan Khusus dan Pengetahuan.

INSTRUKSI : Program Studi menetapkan Profil Lulusan yang memiliki unsur 4 aspek yaitu Sikap, Keterampilan Umum, Keterampilan Khusus dan Pengetahuan. Program studi **sangat disarankan** menggunakan 3 Profil Lulusan kompetensi utama pada Tabel 1a (untuk program studi D3) atau pada Tabel 1b (untuk program studi D4), yang disusun dari aspek Keterampilan Khusus dan Pengetahuan. Program Studi juga dapat menambahkan Profil Lulusan dari aspek Sikap dan Keterampilan Umum yang disesuaikan dengan kekhasan Program Studi masing-masing. Jumlah total profil lulusan yang disusun sebanyak 4 (empat) sampai dengan 5 (lima) profil lulusan.

Tabel 1a. Profil Lulusan Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya.

Kode	Profil Lulusan	Unsur	Kompetensi Utama/Pendukung
PL-01	Lulusan memiliki kemampuan mengidentifikasi permasalahan sistem komputer khususnya pada aspek perangkat lunak dan perangkat keras untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Pengetahuan	Kompetensi Utama
PL-02	Lulusan memiliki kemampuan menerapkan pengetahuan perangkat lunak (meliputi pemrograman <i>interfacing</i> /antar muka perangkat keras, pemrograman real-time) dan perangkat keras sistem komputer sebagai solusi bagi permasalahan organisasi.	Keterampilan Khusus	Kompetensi Utama
PL-03	Lulusan memiliki kemampuan memodifikasi, merancang, dan membangun sistem komputer dengan menerapkan sistem tertanam, <i>Internet of Things</i> (IoT) dan/atau jaringan komputer untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Keterampilan Khusus	Kompetensi Utama
PL-04	...	...	...
PL-(n)	...	...	...

Tabel 1b. Profil Lulusan Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

Kode	Profil Lulusan	Unsur	Kompetensi Utama/Pendukung
PL-01	Lulusan memiliki kemampuan menganalisis permasalahan sistem komputer khususnya pada aspek perangkat lunak dan perangkat keras untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Pengetahuan	Kompetensi Utama
PL-02	Lulusan memiliki kemampuan menerapkan pengetahuan perangkat lunak (meliputi Pemrograman interfacing/antar muka perangkat keras, Pemrograman real-time) dan perangkat keras sistem komputer sebagai solusi bagi permasalahan organisasi.	Keterampilan Khusus	Kompetensi Utama

PL-03	Lulusan memiliki kemampuan menganalisis dan merancang sistem komputer dengan menerapkan sistem tertanam, <i>Internet of Things</i> (IoT) dan/atau jaringan komputer untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Keterampilan Khusus	Kompetensi Utama
PL-04	...	...	...
PL-(n)	...	...	...

Program Studi dapat menentukan profesi lulusan berdasarkan daftar unit Kompetensi okupasi yang dijelaskan pada Gambar 4. Selain dari Daftar Unit Kompetensi Okupasi [6], Program Studi dapat menentukan profesi yang bersumber dari AIS Job Index dan profesi sesuai dengan kekhasan Program Studi atau Perguruan Tinggi. Pada Tabel 1.c adalah contoh profesi yang disajikan dalam buku kurikulum program studi. Sebagaimana dijelaskan dalam siklus perancangan sebuah kurikulum baru atau dalam revitalisasi kurikulum, maka terdapat minimal empat konsiderans yang harus dianalisis secara komprehensif untuk menghasilkan rancangan CPL, yaitu konsiderans Siap Kerja atau Siap Usaha, Kajian Banding Kurikulum, perkembangan IPTEKS terkini, dan deskripsi level KKNI, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 4.

Tahap 1 - Analisis Konsiderans

- Input : Data dan informasi terkait dengan empat konsiderans utama (Siap Kerja/Siap Usaha, Kajian Banding Kurikulum, Perkembangan IPTEKS baru, Level KKNI)
- Proses : Analisis konsiderans
- Output : Dokumen Rancangan CPL



Gambar 4. Konsiderans dalam Merancang Capaian Pembelajaran Lulusan [4]

Program Studi dapat menentukan profesi lulusan berdasarkan daftar unit Kompetensi okupasi pada peta okupasi SKKNI Level 5 untuk program studi D3 dan level 6 untuk program studi D4 seperti pada Tabel 1c. Program studi juga dapat menentukan profesi lulusan dari sumber lain sesuai dengan kekhasan Program Studi atau Perguruan Tinggi.

Tabel 1c. Contoh Profesi Lulusan Vokasi Bidang Sistem Komputer

Profesi (SKKNI)	Sumber
1. Teknisi Jaringan (Muda / Madya)	SKKNI Jaringan Komputer (nomor 321 Tahun 2016) [4]
2. <i>Junior Network Administrator</i>	SKKNI Jaringan Komputer (nomor 321 Tahun 2016) [4]
3. Technical Support hardware / troubleshooting	SKKNI no 22 tahun 2019 [5]
4. Technical Support software	SKKNI no 22 tahun 2019[5]
5. Junior programmer (mobile, web, desktop)	SKKNI Software Development sub bidang pemrograman (Nomor 282 tahun 2016) [6]
6. <i>Internet of Things Engineer</i>	SKKNI Internet Of Things (Nomor 300 Tahun 2020) [7]

5.2. Rumusan CPL Program Studi

CPL Program Studi adalah CPL yang dirumuskan berdasarkan Standar Kompetensi Kelulusan pada Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi. Standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal mengenai kesatuan kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang menunjukkan capaian mahasiswa dari hasil pembelajarannya pada akhir program pendidikan tinggi (Pasal 6 ayat 1 Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023). Capaian pembelajaran lulusan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 untuk setiap program studi mencakup kompetensi yang meliputi hal-hal sebagai berikut.

- penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kecakapan/keterampilan spesifik dan aplikasinya untuk 1 (satu) atau sekumpulan bidang keilmuan tertentu;
- kecakapan umum yang dibutuhkan sebagai dasar untuk penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi serta bidang kerja yang relevan;
- pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk dunia kerja dan/atau melanjutkan studi pada jenjang yang lebih tinggi ataupun untuk mendapatkan sertifikat profesi; dan
- kemampuan intelektual untuk berpikir secara mandiri dan kritis sebagai pembelajar sepanjang hayat.

INSTRUKSI : Program Studi wajib membuat CPL Program Studi yang meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. Jumlah CPL Program Studi yang disarankan adalah antara 10 s.d. 15 CPL Program Studi. Tabel 2a mencantumkan daftar CPL yang menjadi kompetensi utama bidang sistem komputer D3 dan Tabel 2b menampilkan kompetensi utama bidang sistem komputer D4. **Kompetensi utama** bidang Sistem Komputer merupakan CPL yang berasal dari **aspek pengetahuan dan ketrampilan**. Program Studi dapat menambahkan CPL sesuai dengan kekhasan Program Studi yang mencakup 4 aspek yaitu kompetensi sikap, keterampilan, pengetahuan, dan kompetensi utama.

Tabel 2a. CPL Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D3/ Ahli Madya

Kode CPL	Deskripsi CPL	Keterangan
CPL01	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip elektronika dan sistem digital secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D3 Sistem Komputer
CPL02	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip arsitektur dan organisasi komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D3 Sistem Komputer
CPL03	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip jaringan komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D3 Sistem Komputer
CPL04	Mampu memahami cara kerja, mengidentifikasi, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada perangkat lunak sistem komputer serta menggunakan pengetahuan desain perangkat lunak, pemrograman dan sistem computing secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D3 Sistem Komputer
CPL05	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada mikroprosesor dan	Kompetensi Utama Bidang D3 Sistem Komputer

	mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	
CPL06	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D3 Sistem Komputer
CPL (n)	dst, dapat ditambahkan dengan sesuai kekhasan program studi masing-masing	Kompetensi pendukung bidang D3 sistem komputer

Tabel 2a menunjukkan CPL Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer untuk program studi D3 / Ahli Madya, sedangkan Tabel 2b CPL Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer untuk program studi D4 / Sarjana Terapan. Deskripsi CPL bisa mengacu pada Taksonomi Bloom untuk membedakan antara D3 dan D4.

Tabel 2b. CPL Kompetensi Utama Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

Kode CPL	Deskripsi CPL	Keterangan
CPL01	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji, menganalisis, mendesain dan merancang bangun permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip elektronika dan rangkaian listrik secara mendalam untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D4 Sistem Komputer
CPL02	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji, menganalisis, mendesain dan merancang bangun permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip sistem digital, arsitektur dan organisasi komputer secara mendalam untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D4 Sistem Komputer
CPL03	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji, menganalisis, mendesain dan merancang bangun permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip jaringan komputer secara mendalam untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D4 Sistem Komputer
CPL04	Mampu memahami, menganalisis, mendesain, merancang bangun dan membuat program perangkat lunak sistem komputer serta menyajikan data dan informasi untuk pengambilan keputusan yang menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D4 Sistem Komputer

CPL05	Mampu memahami, menganalisis dan mendesain perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkannya pada mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D4 Sistem Komputer
CPL06	Mampu memahami, menganalisis dan mendesain perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkannya pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	Kompetensi Utama Bidang D4 Sistem Komputer
CPL (n)	dst, dapat ditambahkan dengan sesuai kekhasan program studi masing-masing	Kompetensi Pendukung Bidang D4 Sistem Komputer

5.3. Pemetaan CPL Program Studi terhadap PL

Pemetaan CPL Program Studi terhadap PL dilakukan untuk memetakan kesesuaian antara CPL yang ditetapkan terhadap Profil Lulusan dari Program Studi. Daftar PL kompetensi utama bidang sistem komputer dapat dilihat pada Tabel 1 Profil Lulusan, sedangkan daftar CPL kompetensi utama bidang sistem komputer dapat dilihat pada Tabel 3a dan 3b. Satu atau lebih CPL dapat digunakan untuk memenuhi satu atau lebih PL dan sebaliknya.

INSTRUKSI : Program Studi melakukan pemetaan CPL terhadap PL, seperti pada Tabel 3a dan Tabel 3b.

Tabel 3a. Pemetaan CPL dan PL Program Studi D3 / Ahli Madya

Kode	CPL	PL01	PL02	PL03	PL(n)
CPL01	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip elektronika dan sistem digital secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	✓			...
CPL02	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip arsitektur dan organisasi komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	✓			

CPL03	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip jaringan komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	✓			
CPL04	Mampu memahami cara kerja, mengidentifikasi, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada perangkat lunak sistem komputer serta menggunakan pengetahuan desain perangkat lunak, pemrograman dan sistem computing secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.		✓		...
CPL05	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.			✓	...
CPL06	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.			✓	
CPL(n)	<i>dst, dapat ditambahkan dengan sesuai kekhasan program studi masing-masing</i>	...	...	...	...

Tabel 3a menunjukkan Pemetaan CPL Program Studi terhadap PL untuk program studi D3 / Ahli Madya, sedangkan Tabel 3b menunjukkan Pemetaan CPL Program Studi terhadap PL untuk program studi D4 / Sarjana Terapan.

Tabel 3b. Pemetaan CPL dan PL Program Studi D4 / Sarjana Terapan

Kode	CPL	PL01	PL02	PL03	PL(n)
CPL01	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji, menganalisis, mendesain dan merancang bangun permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip elektronika dan rangkaian	✓			...

	listrik secara mendalam untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.				
CPL02	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji, menganalisis, mendesain dan merancang bangun permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip sistem digital, arsitektur dan organisasi komputer secara mendalam untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	✓			
CPL03	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji, menganalisis, mendesain dan merancang bangun permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip jaringan komputer secara mendalam untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	✓			
CPL04	Mampu memahami, menganalisis, mendesain, merancang bangun dan membuat program perangkat lunak sistem komputer serta menyajikan data dan informasi untuk pengambilan keputusan yang menghasilkan solusi bagi organisasi.		✓		...
CPL05	Mampu memahami, menganalisis dan mendesain perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkannya pada mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.			✓	...
CPL06	Mampu memahami, menganalisis dan mendesain perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkannya pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.			✓	
CPL(n)	dst, dapat ditambahkan dengan sesuai kekhasan program studi masing-masing	...	...	...	...

VI. Penetapan Bahan Kajian

Berdasarkan CPL dan/atau menggunakan *Body of Knowledge* suatu Program Studi ditetapkan bahan kajian (BK), CPL dan MK untuk Program Studi bersumber dari KKNI, SN-DIKTI[8], CE-2016[9], CC-2020[10] yang kemudian digunakan untuk pembentukan mata kuliah baru, dan evaluasi serta rekonstruksi terhadap mata kuliah lama atau sedang berjalan.

Penetapan Bahan Kajian ini meliputi sebagai berikut.

- Rumusan Bahan Kajian (BK) (Tabel 4)
- Pemetaan CPL terhadap BK (Tabel 5)
- Pemetaan BK terhadap Mata Kuliah (MK) (Tabel 6a dan 6b)

6.1. Rumusan Bahan Kajian (BK)

Penetapan bahan kajian untuk Program Studi bersumber dari KKNI, SN-DIKTI[2], CE-2016[8], dan sumber lainnya yang relevan.

INSTRUKSI : Program Studi menyusun Daftar Bahan Kajian dengan mengadopsi 11 BK kompetensi utama bidang sistem komputer vokasi baik D3 maupun D4 serta memilih sejumlah BK kompetensi pendukung seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 atau sesuai dengan kebijakan Program Studi. Program Studi dapat menambah BK sesuai dengan *domain of practice/ value/ ciri* khas dari Perguruan Tinggi atau Program Studi. Tabel 4 berlaku untuk D3 dan D4.

Tabel 4. Rumusan Bahan Kajian

Kode	Bahan Kajian	Referensi	Kategori
BK01	<i>Circuits and Electronics</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK02	<i>Signal Processing</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK03	<i>Computer Architecture and Organization</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK04	<i>Systems Resource Management</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK05	<i>Digital Design</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK06	<i>Embedded System</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK07	<i>Computing Algorithms</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK08	<i>Software Design</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer

BK09	<i>Computer Network</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK10	<i>Discrete Structure</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK11	<i>Linear Algebra</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK12	<i>Probability and Statistic</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK13	<i>Preparation for Professional Practice</i>	CE2016	Kompetensi utama bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK14	<i>Information Security</i>	CE2016	Kompetensi Pendukung bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK15	<i>Analysis of Continuous Functions</i>	CE2016	Kompetensi Pendukung bidang D3-D4 Sistem Komputer
BK16	<i>Natural Science (Physics, Chemistry)</i>	CE2016	Kompetensi Pendukung bidang D3-D4 Sistem Komputer

6.2. Pemetaan CPL terhadap BK

Pemetaan CPL terhadap BK dilakukan untuk menunjukan BK yang dibutuhkan dalam memenuhi setiap CPL yang telah ditetapkan. **Pemetaan satu CPL dapat dilakukan terhadap beberapa BK dan satu BK dapat dipetakan terhadap beberapa CPL.** Berikut ini akan diberikan contoh pemetaan CPL terhadap BK. Misalnya untuk memenuhi CPL05 diperlukan BK04, BK05, BK06, BK13 dan BK14. Pada Tabel 5 Pemetaan CPL terhadap BK diberikan contoh pemetaan CPL terhadap BK untuk CPL dan BK wajib Program Studi. Program Studi wajib melanjutkan pemetaan seluruh CPL yang telah ditetapkan dengan BK yang dipilih.

INSTRUKSI : Program studi menyusun Pemetaan CPL dan BK sesuai dengan format Tabel 5. Hubungan CPL terhadap BK dari banyak ke banyak yaitu dari satu CPL dapat dipetakan ke beberapa BK dan dari satu BK dapat dipetakan ke beberapa CPL

Tabel 5. Pemetaan CPL - BK

BK	CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06	CPL(n)
BK01	✓	✓	✓				...
BK02	✓	✓	✓				...
BK03	✓	✓	✓				...
BK04				✓	✓	✓	...
BK05	✓	✓	✓		✓	✓	...
BK06					✓	✓	...
BK07				✓			...

BK08				✓			...
BK09	✓	✓	✓				...
BK10	✓	✓	✓				...
BK11	✓	✓	✓				...
BK12	✓	✓	✓				...
BK13					✓	✓	...
BK14				✓	✓	✓	...
BK15	✓	✓	✓				...
BK16	✓	✓	✓				...

6.3. Pemetaan BK terhadap Mata Kuliah (MK)

Pemetaan BK terhadap MK dilakukan untuk menunjukkan turunan dari bahan kajian ke beberapa mata kuliah. Bahan kajian dalam matakuliah akan mempengaruhi keluasan MK yang akan mempengaruhi penentuan SKS. **Satu BK dapat diturunkan ke beberapa MK dan satu MK dapat diturunkan dari beberapa BK.** Pada buku kurikulum ini akan diberikan contoh pemetaan MK terhadap BK. Contoh pemetaan BK terhadap MK, misalnya Bahan Kajian BK01: *Circuits and Electronics* diturunkan ke MK01: Elektronika 1 dan MK02: Rangkaian Listrik. Penamaan mata kuliah berdasarkan beberapa referensi seperti CC-2020[8], CE-2016[3], dan sumber lainnya yang relevan. Tabel 6 Pemetaan BK terhadap MK merupakan contoh pemetaan BK dan MK yang sudah disesuaikan dengan pemetaan CPL-BK. Program Studi wajib melanjutkan pemetaan untuk seluruh BK yang ditetapkan dengan mata kuliah yang ada. Pada proses pemetaan memungkinkan 1 (satu) MK memiliki lebih dari 1 (satu) BK, begitupun sebaliknya. Pada Tabel 6a merupakan contoh pemetaan BK – MK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya dan Tabel 6b merupakan contoh pemetaan BK – MK Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan.

INSTRUKSI :

Program studi menyusun Pemetaan BK terhadap MK sesuai dengan Tabel 6a dan 6b.

Tabel 6a. Pemetaan BK – MK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya

Mata Kuliah	BK01	BK02	BK03	BK04	BK05	BK06	BK07	BK08	BK09	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16
MK01 Elektronika 1	✓															
MK02 Rangkaian Listrik	✓															
MK03 Elektronika 2	✓															
MK04 Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Dasar)		✓														
MK05 Digital Signal Processing		✓														
MK06 Organisasi dan Arsitektur Komputer			✓													
MK07 Sistem Operasi				✓												
MK08 Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Lanjutan)					✓											
MK09 Embedded System atau Mikrokontroler atau Mikroprosesor						✓										
MK10 Interface & Peripheral						✓										
MK11 Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction						✓										
MK12 Algoritma atau Pemrograman Dasar atau Pemrograman Lanjut							✓									
MK13 Rekayasa Perangkat Lunak								✓								
MK14 Struktur Data								✓								
MK15 Metode Pemeliharaan atau Troubleshootinging								✓								
MK16 Basis Data								✓								
MK17 Visualisasi data								✓								
MK18 Pemrograman Web								✓								
MK19 Pemrograman Mobile								✓								
MK20 Jaringan Komputer									✓							
MK21 Komunikasi Data									✓							
MK22 Administrator atau Keamanan Jaringan									✓							
MK23 <i>Internet of Things</i> (IoT) atau Sensor dan Aktuator									✓					✓		
MK24 Matematika Diskrit										✓						
MK25 Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier											✓	✓			✓	
MK26 Fisika													✓			✓
MK27 Magang													✓			
MK28 Metode Penelitian													✓			
MK39 Proyek Akhir/ Tugas Akhir/ prototipe/ atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis													✓			

Tabel 6b. Pemetaan BK – MK Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

	Mata Kuliah	BK01	BK02	BK03	BK04	BK05	BK06	BK07	BK08	BK09	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16
MK01	Elektronika 1	✓															
MK02	Rangkaian Listrik	✓															
MK03	Elektronika 2	✓															
MK04	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Dasar)		✓														
MK05	<i>Digital Signal Processing</i>		✓														
MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer			✓													
MK07	Sistem Operasi				✓												
MK08	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Lanjutan)					✓											
MK09	Embedded System atau Mikrokontroler atau Mikroprosesor						✓										
MK10	Interface & Peripheral						✓										
MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction						✓										
MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar atau Pemrograman Lanjut							✓									
MK13	Rekayasa Perangkat Lunak								✓								
MK14	Struktur Data								✓								
MK15	Testing dan Implementasi Sistem								✓								
MK16	Basis Data								✓								
MK17	Data Mining								✓								
MK18	Pemrograman Web								✓								
MK19	Pemrograman Mobile								✓								
MK20	Jaringan Komputer									✓							
MK21	Komunikasi Data									✓							
MK22	Administrator atau Keamanan Jaringan									✓							
MK23	Internet of Things (IoT) atau Sensor dan Aktuator									✓					✓		
MK24	Matematika Diskrit										✓						
MK25	Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier											✓	✓			✓	
MK26	Fisika													✓			✓
MK27	Magang													✓			
MK28	Metode Penelitian													✓			
MK29	Proyek Akhir/ Tugas Akhir/ prototipe/ atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis													✓			

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.

Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan Bobot SKS meliputi :

- Pemetaan CPL terhadap MK (Tabel 7a dan 7b)
- Pemetaan CPL– BK – MK (Tabel 8)
- Struktur Mata Kuliah dan Bobot SKSnya (Tabel 9a dan 9b)

7.1. Pemetaan CPL terhadap MK

Pemetaan CPL terhadap MK dilakukan untuk menunjukkan keterhubungan antara mata kuliah terhadap CPL Program Studi pada Tabel 7a Pemetaan CPL – MK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya dan Tabel 7b Pemetaan CPL – MK Bidang Sistem Komputer D4/ Sarjana Terapan.

Tabel 7a dan 7b berikut ini merupakan contoh pemetaan CPL wajib Program Studi dengan MK wajib Program Studi. Program Studi diwajibkan melakukan pemetaan seluruh MK dan CPL yang telah ditetapkan Program Studi, termasuk CPL aspek sikap dan keterampilan umum. Pada proses pemetaannya memungkinkan 1 (satu) MK memiliki lebih dari 1 (satu) CPL, begitu pula sebaliknya.

Tabel 7a. Pemetaan CPL – MK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya

Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06
MK01	Elektronika 1	✓	✓	✓			
MK02	Rangkaian Listrik	✓	✓	✓			
MK03	Elektronika 2	✓	✓	✓			
MK04	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Dasar)	✓	✓	✓			
MK05	Digital Signal Processing	✓	✓	✓			
MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer	✓	✓	✓			
MK07	Sistem Operasi				✓		
MK08	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Lanjutan)	✓	✓	✓			
MK09	Embedded System atau Mikrokontroler atau Mikroprosesor					✓	✓
MK10	Interface & Peripheral					✓	✓
MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction					✓	✓
MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar atau Pemrograman Lanjut				✓		

MK13	Rekayasa Perangkat Lunak				✓		
MK14	Struktur Data				✓		
MK15	Metode Pemeliharaan atau Troubleshooting				✓		
MK16	Basis Data				✓		
MK17	Visualisasi data				✓		
MK18	Pemrograman Web				✓		
MK19	Pemrograman Mobile				✓		
MK20	Jaringan Komputer	✓	✓	✓			
MK21	Komunikasi Data	✓	✓	✓			
MK22	Administrator atau Keamanan Jaringan	✓	✓	✓			
MK23	Internet of Things (IoT) atau Sensor dan Aktuator					✓	✓
MK24	Matematika Diskrit	✓	✓	✓			
MK25	Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier	✓	✓	✓			
MK26	Fisika	✓	✓	✓			
MK27	Magang					✓	✓
MK28	Metode Penelitian					✓	✓
MK29	Proyek Akhir/ Tugas Akhir/ prototipe/ atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis					✓	✓

Jumlah mata kuliah untuk Bidang Sistem Komputer D3 / Ahli madya bisa ditambahkan sampai sekitar 40 matakuliah.

Tabel 7b. Pemetaan CPL – MK Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06
MK01	Elektronika 1	✓	✓	✓			
MK02	Rangkaian Listrik	✓	✓	✓			
MK03	Elektronika 2	✓	✓	✓			
MK04	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Dasar)	✓	✓	✓			
MK05	Digital Signal Processing	✓	✓	✓			
MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer	✓	✓	✓			
MK07	Sistem Operasi				✓		
MK08	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Lanjutan)	✓	✓	✓			
MK09	Embedded System atau Mikrokontroler atau Mikroprosesor					✓	✓

MK10	Interface & Peripheral					✓	✓
MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction					✓	✓
MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar atau Pemrograman Lanjut				✓		
MK13	Rekayasa Perangkat Lunak				✓		
MK14	Struktur Data				✓		
MK15	Testing dan Implementasi Sistem				✓		
MK16	Basis Data				✓		
MK17	Data Mining				✓		
MK18	Pemrograman Web				✓		
MK19	Pemrograman Mobile				✓		
MK20	Jaringan Komputer	✓	✓	✓			
MK21	Komunikasi Data	✓	✓	✓			
MK22	Administrator atau Keamanan Jaringan	✓	✓	✓			
MK23	Internet of Things (IoT) atau Sensor dan Aktuator					✓	✓
MK24	Matematika Diskrit	✓	✓	✓			
MK25	Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier	✓	✓	✓			
MK26	Fisika	✓	✓	✓			
MK27	Magang					✓	✓
MK28	Metode Penelitian					✓	✓
MK29	Skripsi/Prototipe/Proyek, atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis					✓	✓

Jumlah mata kuliah untuk Bidang Sistem Komputer D4 / Sarjana Terapan bisa ditambahkan sampai sekitar 60 matakuliah.

7.2. Pemetaan BK - CPL - MK

Pemetaan CPL terhadap BK dan MK dilakukan untuk menunjukkan keterhubungan antara mata kuliah terhadap CPL dan mata kuliah terhadap BK. Tabel 8 Pemetaan CPL, BK, MK berikut ini merupakan contoh pemetaan CPL, BK dan MK wajib Program Studi. Program Studi diwajibkan melakukan pemetaan seluruh CPL, BK dan MK yang telah ditetapkan Program Studi. Pada proses pemetaan memungkinkan 1 (satu) CPL memiliki lebih dari 1 (satu) BK dan MK begitupun sebaliknya.

INSTRUKSI : Program Studi menyusun pemetaan BK terhadap CPL dan MK seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8. Tabel 8 ini dapat diberlakukan untuk D3 dan D4.

Tabel 8. Pemetaan BK - CPL – MK

CPL	BK01	BK02	BK03	BK04	BK05	BK06	BK07	BK08	BK09	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15	BK16
CPL01	MK01, MK02, MK03														MK25	MK26
CPL02		MK04, MK05	MK06		MK08					MK24	MK25	MK25				
CPL03				MK07					MK20, MK21					MK22		
CPL04							MK12	MK13, MK14, MK15, MK16, MK17, MK18, MK19								
CPL05						MK09, MK10, MK11										
CPL06						MK09, MK10, MK11			MK23				MK27, MK28, MK29			

7.3. Susunan Mata Kuliah dan Bobot SKS

Mata kuliah Program Studi disusun dan ditetapkan berdasarkan bahan kajian kompetensi utama dan bahan kajian kompetensi pendukung bidang D4-D3 Sistem Komputer yang telah ditetapkan pada Tabel 4 Rumusan Bahan Kajian. Akan tetapi, untuk mata kuliah pilihan ditetapkan oleh Program Studi berdasarkan *domain of practice*/ciri khas/*value* kampus atau Program Studi.

Penentuan bobot sks berdasarkan Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi [1] bahwa bentuk pembelajaran 1 (satu) Satuan Kredit Semester (SKS) dalam proses pembelajaran dibebankan pada mahasiswa per minggu per semester dalam proses pembelajaran melalui berbagai bentuk pembelajaran dan besarnya pengakuan atas keberhasilan usaha mahasiswa dalam mengikuti kegiatan kurikuler di suatu program studi. Adapun beban belajar 1 (satu) satuan kredit semester setara dengan 45 (empat puluh lima) jam per semester dengan pembagian waktu ditentukan oleh masing-masing perguruan tinggi.

Bentuk proses pembelajaran dapat berupa kuliah, responsi, tutorial, seminar, praktikum, praktik, studio, penelitian, perancangan, pengembangan, tugas akhir, pelatihan bela negara, pertukaran pelajar, magang, wirausaha, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lain sesuai dengan kebutuhan.

Sedangkan besarnya bobot SKS setiap mata kuliah ditentukan berdasarkan:

1. Tingkat kemampuan yang harus dicapai (CPL yang dibebankan pada mata kuliah) yang diformulasikan lebih spesifik menjadi CPMK dan Sub-CPMK; umumnya 2 atau 3 SKS per mata kuliah.

2. Kedalaman dan keluasan materi pembelajaran yang dapat disetarakan dengan waktu kegiatan belajar yang diperlukan untuk mencapai setiap butir CPL yang dibebankan pada mata kuliah;
3. Bentuk dan metode pembelajaran yang dipilih.

Dalam Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi, Penyusunan struktur kurikulum dalam bentuk matriks organisasi mata kuliah per semester perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut [4].

1. MK Wajib Nasional;
2. MK Kekhasan Institusi;
3. Urutan pembelajaran mata kuliah yang direncanakan dalam usaha memenuhi capaian pembelajaran lulusan; ketepatan letak mata kuliah yang disesuaikan dengan keruntutan tingkat kemampuan dan integrasi antar kuliah baik secara vertikal maupun horizontal;
4. Beban belajar mahasiswa secara normal antara 8-10 jam per hari per minggu yang setara dengan beban 17-21 SKS per semester; dan
5. Proses penyusunannya melibatkan seluruh dosen program studi dan selanjutnya ditetapkan oleh program studi sebagai dasar diterbitkannya Surat Keputusan Pimpinan PTV.

Tabel 9a dan Tabel 9b Susunan Mata Kuliah merupakan daftar mata kuliah kompetensi utama bidang D3 dan D4 Sistem Komputer. Setiap Program Studi diharapkan sepenuhnya mengadopsi daftar mata kuliah kompetensi utama tersebut dan menambahkan mata kuliah lainnya yang disesuaikan dengan kekhasan dari ciri khas serta keunikan dari PTV.

INSTRUKSI : Program Studi dapat memilih beberapa mata kuliah dari Tabel 9a dan 9b sebagai mata kuliah wajib program studi atau mata kuliah pilihan. Program Studi diwajibkan menentukan bobot SKS untuk setiap mata kuliah dengan mempertimbangkan aspek-aspek penentu besarnya bobot SKS. Penempatan mata kuliah pada tiap-tiap semester dapat disesuaikan dengan kebutuhan program studi setempat dengan tetap mempertimbangkan pemenuhan CPL.

Beban belajar dan masa tempuh kurikulum pada program diploma tiga minimal adalah 108 (seratus delapan) SKS yang dirancang dengan Masa Tempuh Kurikulum 6 (enam) semester. Sedangkan pada program sarjana atau sarjana terapan, beban belajar minimal adalah 144 (seratus empat puluh empat) SKS yang dirancang dengan Masa Tempuh Kurikulum selama 8 (delapan) semester. Adapun distribusi beban belajar semester satu dan semester dua paling banyak 20 (dua puluh) satuan kredit semester; dan semester tiga dan seterusnya paling banyak 24 (dua puluh empat) satuan kredit semester. Distribusi beban belajar selain pada semester reguler dapat dilaksanakan pada semester antara paling banyak 9 (sembilan) SKS.

Tabel 9a. Susunan Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya

Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester					
			1	2	3	4	5	6
MK01	Elektronika 1	3	✓					
MK02	Rangkaian Listrik	3	✓					
MK03	Elektronika 2	3		✓				
MK04	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Dasar)	3		✓				
MK05	<i>Digital Signal Processing</i>	3			✓			
MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	✓					
MK07	Sistem Operasi	3		✓				
MK08	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Lanjut)	3			✓			
MK09	Embedded System atau Mikrokontroler atau Mikroprosesor	3				✓		
MK10	Interface & Peripheral	3				✓		
MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Computer Interaction	3			✓			
MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar atau Pemrograman Lanjut	3	✓		✓			
MK13	Rekayasa Perangkat Lunak	2				✓		
MK14	Struktur Data	3		✓				
MK15	Metode Pemeliharaan atau Troubleshooting	3				✓		
MK16	Basis Data	3		✓				
MK17	Visualisasi Data	3						✓
MK18	Pemrograman Web	2			✓			
MK19	Pemrograman Mobile	2				✓		
MK20	Jaringan Komputer	3			✓	✓		
MK21	Komunikasi Data	3		✓				
MK22	Administrator atau Keamanan Jaringan	3						✓
MK23	Internet of Things (IoT) atau Sensor dan Aktuator	3						✓
MK24	Matematika Diskrit	3	✓			✓		
MK25	Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier	2		✓				
MK26	Fisika	2	✓					
MK27	Magang	20					✓	

MK28	Metode Penelitian	2						✓
MK29	Proyek Akhir/ Tugas Akhir/ prototipe/ atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis	6						✓
		101	17	20	17	19	20	17

Tabel 9b. Susunan Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

Kode MK	Mata Kuliah	SKS	Semester							
			1	2	3	4	5	6	7	8
MK01	Elektronika 1	3	✓							
MK02	Rangkaian Listrik	3	✓							
MK03	Elektronika 2	3		✓						
MK04	Sistem Digital	3		✓						
MK05	Digital Signal Processing	3			✓					
MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	✓							
MK07	Sistem Operasi	3		✓						
MK08	Sistem Digital atau Rangkaian Digital atau Teknik Digital (Lanjut)	3			✓					
MK09	Embedded System atau Mikrokontroler atau Mikroprosesor	3				✓				
MK10	Interface & Peripheral	3				✓				
MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Computer Interaction	3			✓					
MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar atau Pemrograman Lanjut	3	✓		✓					
MK13	Rekayasa Perangkat Lunak	2					✓			
MK14	Struktur Data	3		✓						
MK15	Testing dan Implementasi Sistem	3								✓
MK16	Basis Data	3		✓						
MK17	Data Mining	3						✓		
MK18	Pemrograman Web	2			✓					
MK19	Pemrograman Mobile	2				✓				
MK20	Jaringan Komputer	3			✓		✓			
MK21	Komunikasi Data	3		✓						

MK22	Administrator atau Keamanan Jaringan	3						✓		
MK23	Internet of Things (IoT) atau Sensor dan Aktuator	3					✓			
MK24	Matematika Diskrit	3	✓							
MK25	Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier	2		✓						
MK26	Fisika	2	✓							
MK27	Magang	20							✓	
MK28	Metode Penelitian	2						✓		
MK29	Skripsi/Prototipe/Proyek, atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis	6								✓

Program studi harus menentukan salah satu matakuliah sebagai *capstone project* (minimal 4 SKS-berlaku untuk D3 dan D4) dengan ciri sebagai berikut.

- Merupakan matakuliah yang menggabungkan pengetahuan dan keterampilan dari minimal 3 matakuliah di semester sebelumnya.
- Dikerjakan secara berkelompok.
- Menyelesaikan permasalahan nyata / *complex problem*.
- Menghasilkan produk .
- Memiliki panduan pelaksanaan matakuliah capstone project.

Mata kuliah *capstone project* ini pada dasarnya mendorong mahasiswa untuk:

1. Memiliki keterampilan abad 21 yakni berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi yang baik, serta berkolaborasi bersama.
2. Memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara terstruktur melalui desain perancangan standar.
3. Mengaplikasikan berbagai hal yang sudah dipelajari di mata pelajaran sebelumnya untuk Mengusulkan solusi yang modern dengan tetap mempertimbangkan environment sustainability.

VIII. Matriks dan Peta Kurikulum

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.

Penyusunan Matriks dan Peta Kurikulum ini meliputi pembuatan :

1. Organisasi Mata Kuliah (Tabel 10a dan 10b)
2. Struktur Mata Kuliah dan Peta Pemenuhan CPL (Tabel 10c dan 10d)

8.1. Organisasi Mata Kuliah

Organisasi mata kuliah dalam struktur kurikulum dilakukan secara cermat dan sistematis untuk kesesuaian tahapan belajar mahasiswa. Selain itu, organisasi MK menjamin pembelajaran terselenggara secara efisien dan efektif untuk mencapai CPL Program Studi. Organisasi mata kuliah dalam struktur kurikulum terdiri dari perluasan wacana dan keterampilan mahasiswa dalam konteks yang lebih luas, serta memberikan penguasaan kemampuan sesuai dengan tingkat kesulitan belajar untuk mencapai CPL Program Studi yang telah ditetapkan[6].

Program Studi dapat menyertakan daftar mata kuliah kompetensi utama program studi yang telah disajikan pada Tabel 10a dan 10b serta Mata Kuliah Wajib Kurikulum (MKWK) yang diatur pada Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi wajib memuat mata kuliah : a. Agama; b. Pancasila; c. Kewarganegaraan; dan d. Bahasa Indonesia. Untuk pelaksanaan MKWK yang diatur pada Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi [4], Mengingat proses pembelajaran Agama, Pancasila, Kewarganegaraan, dan Bahasa Indonesia sudah dilakukan oleh calon mahasiswa selama lima belas tahun sejak PAUD, SD, SMP, dan SMA/SMK, maka pada PTV, pembelajaran mata kuliah tersebut sudah harus difokuskan pada aplikasi atau terapannya untuk menjawab berbagai permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat dalam berbangsa dan bernegara.

Pelaksanaanya MKWK tersebut dapat diterapkan dengan beberapa metoda pembelajaran yang meliputi :

- Studi Kasus/Case Study
- Pembelajaran Berbasis Proyek/ *Project Based Learning*
- Pembelajaran Berbasis Masalah/ *Problem Based Learning and Inquiry*
- Pembelajaran Berbasis Produk/ *Product Oriented Learning*

Posisi mata kuliah pilihan terdapat pada peminatan/konsentrasi program studi. Program Studi dapat menyertakan mata kuliah tidak wajib program studi yang telah disajikan pada Tabel 10a dan Tabel 10b maupun menambah mata kuliah pilihan yang ditentukan berdasarkan *domain of practice/value*/ciri khas dari Perguruan Tinggi atau Program Studi. Organisasi mata kuliah terdiri dari MK wajib, MK pilihan dan MKWK beserta jumlah SKS yang dipetakan per semester.

INSTRUKSI : Program Studi menyusun organisasi mata kuliah yang tersebar dalam setiap semester seperti Tabel 10a dan 10b. Setiap Program Studi harus menambahkan mata kuliah lainnya yang disesuaikan dengan kekhasan dari ciri khas serta keunikan dari PTV.

Tabel 10a. Organisasi Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D3/Sarjana Terapan

Semester	SKS	Jumlah MK	Wajib								MK-Pil	
Semester 6	17	6 - 8	MK17	MK22	MK23	MK28	MK29			...	...	MK22
Semester 5	20	6 - 8	MK27									

Semester 4	19	6 - 8	MK09	MK10	MK13	MK15	MK19	MK20	MK24	...	...
Semester 3	17	7 -10	MK05	MK08	MK11	MK12	MK18	MK20	...	...	...
Semester 2	20	7 -10	MK03	MK04	MK07	MK14	MK16	MK21	MK25	...	...	...
Semester 1	17	7 -10	MK01	MK02	MK06	MK12	MK24	MK26		...	...	MK26
	110											

Tabel 10b. Organisasi Mata Kuliah Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

Semester	SKS	Jumlah MK	Wajib									MK-Pil
Semester 8	9	1 - 3	MK15	MK29	...	...	...	...	...	...	...	...
Semester 7	20	1 - 2	MK27	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semester 6	8	6 - 8	MK17	MK22	MK28			...	...	...	...	MK22
Semester 5	8	6 - 8	MK13	MK20	MK23		...	...	...	...	...	MK20
Semester 4	8	6 - 8	MK09	MK10	MK19	MK24			...	...	...
Semester 3	17	7 -10	MK05	MK08	MK11	MK12	MK18	MK20	...	...	...
Semester 2	20	7 -10	MK03	MK04	MK07	MK14	MK16	MK21	MK25	...	...	...
Semester 1	17	7 -10	MK01	MK02	MK06	MK12	MK24	MK26		...	...	Mk26
	107											

8.2. Susunan Mata Kuliah dan Peta Pemenuhan CPL

Susunan MK seperti pada Tabel 11a dan Tabel 11b dipetakan terhadap pemenuhan CPL yang dituangkan dalam peta pemenuhan CPL. Susunan MK dalam pemenuhan setiap CPL didasarkan pada kedalaman dan keluasan materi pembelajaran yang dituangkan seperti Tabel 11a dan Tabel 11b. Pada buku panduan kurikulum ini susunan MK Prodi Vokasi bidang Sistem Komputer D3 dan D4 terdiri atas **26** mata kuliah wajib Program Studi, dan juga dilengkapi dengan **3** mata kuliah pilihan. MK pilihan tersebut dapat ditentukan berdasarkan *domain of practice* / value / ciri khas dari Perguruan Tinggi atau Program Studi. Susunan matakuliah juga meliputi **4** mata kuliah MKWK (Mata Kuliah Wajib Kurikulum) seperti agama, Pancasila, kewarganegaraan, dan Bahasa Indonesia. Namun dalam contoh di buku pedoman ini hanya memetakan CPL kompetensi utama, seperti pada Tabel 11a dan Tabel 11b.

INSTRUKSI : Program Studi memetakan susunan MK terhadap pemenuhan CPL sesuai dengan Tabel 11a dan Tabel 11b.

Tabel 11a. Peta Pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya

CPL	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
CPL01	MK01, MK02	MK03	MK05			
CPL02	MK06, MK24, MK26	MK04, MK25	MK08	MK24		
CPL03		MK21	MK20	MK15, MK20		MK22
CPL04	MK12	MK07, MK14, MK16	MK12, MK18	MK13, MK19		MK17
CPL05			MK11	MK09, MK10		
CPL06			MK11	MK09, MK10	MK27	MK23, MK28, MK29

Tabel 11b. Peta Pemenuhan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

CPL	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
CPL01	MK01, MK02	MK03	MK05					
CPL02	MK06, MK24, MK26	MK04, MK25	MK08	MK24				
CPL03		MK21	MK20		MK20	MK22		
CPL04	MK12	MK07, MK14, MK16	MK12, MK18	MK19	MK13	MK17		MK15
CPL05			MK11	MK09, MK10				
CPL06			MK11	MK09, MK10	MK23	MK28	MK27	MK29

IX. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

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

9.1. Rumusan CPMK berdasarkan CPL dan MK

CPL yang dibebankan pada mata kuliah masih bersifat umum terhadap mata kuliah, oleh karena itu CPL yang dibebankan pada mata kuliah perlu diturunkan menjadi capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK). Saat menyusun CPMK yang perlu diperhatikan adalah penggunaan kata kerja tindakan (*action verb*), karena hal tersebut berkaitan dengan level kualifikasi lulusan, pengukuran dan pencapaian CPL. Rumusan CPMK dapat ditentukan dari aspek kata kerja pada Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL). Kata kerja tindakan dalam merumuskan CPMK dapat menggunakan kata kerja kemampuan (*capability verb*) yang disampaikan oleh Robert M. Gagne (1998) yakni terdiri atas keterampilan intelektual (*intellectual skill*), strategi kognitif (*cognitive strategies*), informasi verbal (*verbal information*), keterampilan motorik (*motor skill*), dan sikap (*attitude*).

Penentuan kode CPMK berdasarkan kode CPL (2 digit) disertakan dengan nomor urut (1 digit). Misalnya CPMK011 artinya CPMK pertama ini diturunkan dari CPL01 dengan nomor urut 1.

Berdasarkan Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi tahun 2022[11] , bahwa rumusan CPMK yang baik memiliki sifat-sifat sebagai berikut,

1. **Specific** – rumusan harus jelas, menggunakan istilah yang spesifik menggambarkan kemampuan: sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diinginkan, menggunakan kata kerja tindakan nyata (concrete verbs);
2. **Measurable** – rumusan harus mempunyai target hasil belajar mahasiswa yang dapat diukur, sehingga dapat ditentukan kapan hal tersebut dapat dicapai oleh mahasiswa;
3. **Achievable** – rumusan menyatakan kemampuan yang dapat dicapai oleh mahasiswa;
4. **Realistic** – rumusan menyatakan kemampuan yang realistis untuk dapat dicapai oleh mahasiswa;
5. **Time-bound** – rumusan menyatakan kemampuan yang dapat dicapai oleh mahasiswa dalam waktu cukup dan wajar sesuai bobot sks nya.

INSTRUKSI : Program Studi menentukan CPMK berdasarkan CPL kemudian Program Studi melakukan pemetaan CPL terhadap CPMK pada MK seperti pada Tabel 12a dan 12b.

Tabel 12a. Pemetaan CPL - CPMK – MK Bidang Sistem Komputer D3 / Ahli Madya

CPL	Deskripsi CPL	CPMK	Deskripsi CPMK	Kode MK	Mata Kuliah
CPL01	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip elektronika dan sistem digital secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0101	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji konsep/ teori elektronika untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK01	Elektronika 1
		CPMK0102	Mampu menguraikan dan menerapkan konsep/teori elektronika pada permasalahan sistem komputer	MK03	Elektronika 2
		CPMK0103	Mampu menerapkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK03	Elektronika 2
		CPMK0104	Mampu memahami Konsep/ Teori Rangkaian Listrik untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK02	Rangkaian Listrik
		CPMK0105	Mampu menguraikan dan menerapkan Teori Rangkaian Listrik untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK02	Rangkaian Listrik
		CPMK0106	Mampu menerapkan solusi menggunakan rangkaian listrik untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK02	Rangkaian Listrik
		CPMK0107	Mampu memahami dan menerapkan Konsep Digital Signal Processing untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem komputer	MK05	Digital Signal Processing
CPL02	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip	CPMK0201	Mampu memahami Konsep Sistem Digital untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem komputer	MK04	Sistem Digital atau Rangkaian digital atau Teknik Digital (Dasar)
		CPMK0202	Mampu menguraikan dan menerapkan Konsep Sistem Digital untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem komputer	MK08	Sistem Digital atau Rangkaian digital atau Teknik Digital (Lanjut)
		CPMK0203	Mampu menerapkan solusi menggunakan teknik digital untuk menyelesaikan	MK08	Sistem Digital atau Rangkaian digital atau Teknik Digital (Lanjut)

	arsitektur dan organisasi komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.		permasalahan sistem komputer		
		CPMK0204	Memahami Konsep Arsitektur dan Organisasi Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer
		CPMK0205	Menerapkan Arsitektur dan Organisasi Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer
		CPMK0206	Mengidentifikasi permasalahan Arsitektur dan Organisasi Komputer pada Sistem Komputer	MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer
		CPMK0207	Mampu menerapkan prinsip-prinsip pendukung sistem komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	MK24	Matematika Diskrit
				MK25	Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier
				MK26	Fisika
CPL03	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip jaringan komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0301	Memahami, mengidentifikasi dan menguraikan Konsep dan Teori Jaringan Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK20	Jaringan Komputer
		CPMK0302	Menerapkan Konsep Jaringan Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK20	Jaringan Komputer
		CPMK0303	Menerapkan solusi Jaringan Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK21	Komunikasi Data
				MK22	Administrator atau Keamanan Jaringan
				MK15	Metode Pemeliharaan atau Troubleshooting
CPL04	Mampu memahami cara kerja, mengidentifikasi, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada perangkat lunak sistem komputer serta menggunakan pengetahuan desain perangkat lunak,	CPMK0401	Mampu memahami teori dasar algoritma dan pemrograman perangkat lunak sistem komputer	MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar
		CPMK0402	Mampu menerapkan teori dasar algoritma dan pemrograman perangkat lunak sistem komputer	MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar
		CPMK0403	Mampu mendesain perangkat lunak sistem komputer	MK12	Pemrograman Lanjut
		CPMK0404	Mampu memahami konsep/teori dasar perangkat lunak sistem operasi dalam pengoperasian sistem komputer	MK07	Sistem Operasi

	pemrograman dan sistem computing secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0405	Mampu menggunakan perangkat lunak sistem operasi dalam sistem komputer	MK07	Sistem Operasi
		CPMK0406	Mampu menggunakan pengetahuan desain perangkat lunak untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK13	Rekayasa Perangkat Lunak
		CPMK0407	Mampu menggunakan pengetahuan pemrograman untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK16	Basis Data
				MK14	Struktur Data
		CPMK0408	Mampu menyajikan data dan informasi untuk pengambilan keputusan	MK17	Visualisasi data
				MK18	Pemrograman Web
				MK19	Pemrograman Mobile
CPL05	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0501	Mampu memahami perangkat keras mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0502	Mampu memahami perangkat lunak mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0503	Mampu mengoperasikan, memodifikasi, dan membangun perangkat keras mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK10	Interface dan Peripheral
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0504	Mampu menginstalasi, memodifikasi, dan membangun perangkat lunak mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0505	Mampu menerapkan desain perangkat keras mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK10	Interface dan Peripheral
		CPMK0506	Mampu menerapkan desain perangkat lunak	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau

			mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi		Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
CPL06	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0601	Mampu memahami perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0602	Mampu memahami perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0603	Mampu mengoperasikan, memodifikasi, dan membangun perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK10	Interface dan Peripheral
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0604	Mampu menginstalasi, memodifikasi, dan membangun perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0605	Mampu menerapkan desain perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK10	Interface dan Peripheral
		CPMK0606	Mampu menerapkan desain perangkat lunak mikroprosesor, mikrokontroler, dan embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
		CPMK0607	Mampu menerapkan secara prosedural perangkat keras dan perangkat lunak pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK23	Internet of Things atau Sensor dan Aktuator
		CPMK0608	Mampu menerapkan sistem komputer secara prosedural untuk menyelesaikan penelitian yang menghasilkan solusi bagi organisasi	MK27	Magang
				MK28	Metode Penelitian
				MK29	Proyek Akhir/ Tugas Akhir/ prototipe/ atau bentuk

Tabel 12a menunjukkan contoh pemetaan CPL terhadap CPMK pada MK untuk program studi D3 / Ahli Madya, sedangkan Tabel 12b menunjukkan contoh pemetaan CPL terhadap CPMK pada MK untuk program studi D4 / Sarjana Terapan.

Tabel 12b. Pemetaan CPL - CPMK – MK Bidang Sistem Komputer D4 / Sarjana Terapan

CPL	Deskripsi CPL	CPMK	Deskripsi CPMK	Kode MK	Mata Kuliah
CPL01	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip elektronika dan sistem digital secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0101	Mampu mengidentifikasi dan mengkaji konsep/ teori elektronika untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK01	Elektronika 1
		CPMK0102	Mampu menganalisis dan mendesain penerapan konsep/teori elektronika pada permasalahan sistem komputer	MK03	Elektronika 2
		CPMK0103	Mampu merancang bangun solusi untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK03	Elektronika 2
		CPMK0104	Mampu memahami Konsep/ Teori Rangkaian Listrik untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK02	Rangkaian Listrik
		CPMK0105	Mampu menganalisis dan mendesain penerapan Teori Rangkaian Listrik untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK02	Rangkaian Listrik
		CPMK0106	Mampu merancang bangun solusi menggunakan rangkaian listrik untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK02	Rangkaian Listrik
		CPMK0107	Mampu memahami dan mendesain Konsep Digital Signal Processing untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem komputer	MK05	Digital Signal Processing

CPL02	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip arsitektur dan organisasi komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0201	Memahami Konsep Sistem Digital untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem komputer	MK04	Sistem Digital atau Rangkaian digital atau Teknik Digital (Dasar)
		CPMK0202	Mampu menganalisis dan mendesain penerapan Konsep Sistem Digital untuk menyelesaikan permasalahan pada sistem komputer	MK08	Sistem Digital atau Rangkaian digital atau Teknik Digital (Lanjut)
		CPMK0203	Mampu merancang bangun solusi menggunakan Teknik digital untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer	MK08	Sistem Digital atau Rangkaian digital atau Teknik Digital (Lanjut)
		CPMK0204	Memahami Konsep Arsitektur dan Organisasi Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer
		CPMK0205	Menerapkan Arsitektur dan Organisasi Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer
		CPMK0206	Menganalisis penerapan Arsitektur dan Organisasi Komputer pada Sistem Komputer	MK06	Organisasi dan Arsitektur Komputer
		CPMK0207	Mampu menerapkan prinsip-prinsip pendukung sistem komputer untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	MK24	Matematika Diskrit
				MK25	Matematika Teknik atau Kalkulus atau probabilitas dan statistik atau aljabar linier
				MK26	Fisika
CPL03	Mampu mengidentifikasi, mengkaji, menguraikan, dan menerapkan solusi permasalahan pada sistem komputer menggunakan prinsip-prinsip jaringan komputer secara prosedural untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0301	Memahami, mengidentifikasi dan menguraikan Konsep dan Teori Jaringan Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK20	Jaringan Komputer
		CPMK0302	Menerapkan Konsep Jaringan Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK20	Jaringan Komputer
		CPMK0303	Menganalisis penerapan Jaringan Komputer pada permasalahan sistem komputer	MK21	Komunikasi Data
				MK22	Administrator atau Keamanan Jaringan
CPL04	Mampu memahami, menganalisis, mendesain,	CPMK0401	Mampu memahami teori dasar algoritma dan pemrograman perangkat lunak sistem komputer	MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar

	merancang bangun dan membuat program perangkat lunak sistem komputer serta menyajikan data dan informasi untuk pengambilan keputusan yang menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0402	Mampu menerapkan teori dasar algoritma dan pemrograman perangkat lunak sistem komputer	MK12	Algoritma atau Pemrograman Dasar
		CPMK0403	Mampu mendesain perangkat lunak sistem komputer	MK12	Pemrograman Lanjut
		CPMK0404	Mampu memahami konsep/teori dasar perangkat lunak sistem operasi dalam pengoperasian sistem komputer	MK07	Sistem Operasi
		CPMK0405	Mampu menggunakan perangkat lunak sistem operasi dalam sistem komputer	MK07	Sistem Operasi
		CPMK0406	Mampu menggunakan pengetahuan desain perangkat lunak untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK13	Rekayasa Perangkat Lunak
		CPMK0407	Mampu menggunakan pengetahuan pemrograman untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK16	Basis Data
				MK14	Struktur Data
		CPMK0408	Mampu melakukan pengujian perangkat lunak sistem untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK15	Testing dan Implementasi Sistem
		CPMK0409	Mampu menyajikan data dan informasi untuk pengambilan keputusan	MK17	Visualisasi data
				MK18	Pemrograman Web
				MK19	Pemrograman Mobile
CPL05	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada mikroprosesor dan mikrokontroler untuk	CPMK0501	Mampu memahami perangkat keras mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0502	Mampu memahami perangkat lunak mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0503	Mampu menganalisis perangkat keras mikroprosesor dan mikrokontroler untuk	MK10	Interface dan Peripheral
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor

	menghasilkan solusi bagi organisasi.		menghasilkan solusi bagi organisasi		
		CPMK0504	Mampu menganalisis perangkat lunak mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0505	Mampu mendesain perangkat keras mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK10	Interface dan Peripheral
		CPMK0506	Mampu mendesain perangkat lunak mikroprosesor dan mikrokontroler untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
CPL06	Mampu memahami cara kerja, menginstalasi, mengoperasikan, memodifikasi dan membangun perangkat keras dan perangkat lunak sistem komputer dengan menerapkan secara prosedural pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi.	CPMK0601	Mampu memahami perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0602	Mampu memahami perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0603	Mampu menganalisis perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK10	Interface dan Peripheral
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0604	Mampu menganalisis perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
				MK09	Embedded System atau Sistem Mikrokontroler atau Sistem Mikroprosesor
		CPMK0605	Mampu mendesain perangkat keras embedded system untuk	MK10	Interface dan Peripheral

			menghasilkan solusi bagi organisasi		
		CPMK0606	Mampu mendesain perangkat lunak mikroprosesor, mikrokontroler, dan embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK11	Interaksi Manusia Komputer atau Interaksi Manusia Mesin atau Human Comp. Interaction
		CPMK0607	Mampu menerapkan perangkat keras dan perangkat lunak pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	MK23	Internet of Things atau Sensor dan Aktuator
		CPMK0608	Mampu menerapkan sistem komputer untuk menyelesaikan penelitian yang menghasilkan solusi bagi organisasi	MK27	Magang
				MK28	Metode Penelitian
				MK29	Skripsi/Prototipe/Proyek, atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis

Langkah selanjutnya adalah melakukan pemetaan Pemetaan CPL-CPMK dalam masa studi 3 tahun untuk D3 (seperti dalam Tabel 13a) dan Pemetaan CPL-CPMK dalam masa studi 4 tahun untuk D4 (seperti dalam Tabel 13b)

Tabel 13a. Pemetaan CPL - CPMK – MK Per semester Bidang Sistem Komputer D3 / Ahli Madya

CPL	CPMK	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6
CPL01	CPMK0101	MK01					
	CPMK0102		MK03				
	CPMK0103		MK03				
	CPMK0104	MK02					
	CPMK0105	MK02					
	CPMK0106	MK02					
	CPMK0107			MK05			
CPL02	CPMK0201		MK04				
	CPMK0202			MK08			
	CPMK0203			MK08			
	CPMK0204	MK06					
	CPMK0205	MK06					
	CPMK0206	MK06					
	CPMK0207	MK24, MK26	MK25		MK24		
CPL03	CPMK0301			MK20	MK20		
	CPMK0302			MK20	MK20		
	CPMK0303		MK21		MK15		MK22
CPL04	CPMK0401	MK12					
	CPMK0402	MK12					

	CPMK0403	MK12					
	CPMK0404		MK07				
	CPMK0405		MK07				
	CPMK0406				MK13		
	CPMK0407		MK14, MK16				
	CPMK0408			MK18	MK19		MK17
CPL05	CPMK0501				MK09		
	CPMK0502			MK11	MK09		
	CPMK0503				MK09, MK10		
	CPMK0504			MK11	MK09		
	CPMK0505				MK10		
	CPMK0506			MK11			
CPL06	CPMK0601				MK09		
	CPMK0602			MK11	MK09		
	CPMK0603				MK09, MK10		
	CPMK0604			MK11	MK09		
	CPMK0605				MK10		
	CPMK0606			MK11			
	CPMK0607						MK23
	CPMK0608					MK27	MK28, MK29

Tabel 13b. Pemetaan CPL - CPMK – MK Per Semester Bidang Sistem Komputer D4 / Sarjana Terapan

CPL	CPMK	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
CPL01	CPMK0101	MK01							
	CPMK0102		MK03						
	CPMK0103		MK03						
	CPMK0104	MK02							
	CPMK0105	MK02							
	CPMK0106	MK02							
	CPMK0107			MK05					
CPL02	CPMK0201		MK04						
	CPMK0202			MK08					
	CPMK0203			MK08					
	CPMK0204	MK06							
	CPMK0205	MK06							
	CPMK0206	MK06							
	CPMK0207	MK24, MK26	MK25		MK24				

CPL03	CPMK0301			MK20					
	CPMK0302			MK20		MK20			
	CPMK0303		MK21				MK22		
CPL04	CPMK0401	MK12							
	CPMK0402	MK12							
	CPMK0403	MK12							
	CPMK0404		MK07						
	CPMK0405		MK07						
	CPMK0406					MK13			
	CPMK0407		MK14, MK16						
	CPMK0408								MK15
	CPMK0409			MK18	MK19		MK17		
CPL05	CPMK0501				MK09				
	CPMK0502			MK11	MK09				
	CPMK0503				MK09, MK10				
	CPMK0504			MK11	MK09				
	CPMK0505				MK10				
	CPMK0506			MK11					
CPL06	CPMK0601				MK09				
	CPMK0602			MK11	MK09				
	CPMK0603				MK09, MK10				
	CPMK0604			MK11	MK09				
	CPMK0605				MK10				
	CPMK0606			MK11					
	CPMK0607					MK23			
	CPMK0608						MK28	MK27	MK29

9.2. Pemetaan MK-CPL-CPMK

Pemetaan CPL dengan CPMK dan MK memberikan kemudahan dalam menentukan pemenuhan capaian pembelajaran Program Studi berdasarkan penentuan mata kuliah dan capaian pembelajaran mata kuliah. Tabel 14 Pemetaan CPL-CPMK-MK adalah contoh pemetaan CPL-CPMK-MK dari MK wajib pada Tabel 11 Susunan Mata Kuliah.

INSTRUKSI : Program Studi menyusun pemetaan MK-CPL-CPMK seperti Tabel 14a dan 14b, sesuai dengan mata kuliah dan CPL yang telah ditetapkan oleh Program Studi.

Tabel 14a. Pemetaan MK-CPL-CPMK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya

CPL	CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06
MK01	CPMK0101					
MK02	CPMK0104, CPMK0105, CPMK0106					
MK03	CPMK0102, CPMK0103					
MK04		CPMK0201				
MK05	CPMK0107					
MK06		CPMK0204, CPMK0205, CPMK0206				
MK07				CPMK0404, CPMK0405		
MK08		CPMK0202, CPMK0203				
MK09					CPMK0501, CPMK0502, CPMK0503, CPMK0504	CPMK0601, CPMK0602, CPMK0603, CPMK0604
MK10					CPMK0503, CPMK0505	CPMK0603, CPMK0605
MK11					CPMK0502, CPMK0504, CPMK0506	CPMK0602, CPMK0604, CPMK0606
MK12				CPMK0401, CPMK0402, CPMK0403		
MK13				CPMK0406		
MK14				CPMK0407		
MK15			CPMK0303			
MK16				CPMK0407		
MK17				CPMK0408		
MK18				CPMK0408		
MK19				CPMK0408		

MK20			CPMK0301, CPMK0302			
MK21			CPMK0303			
MK22			CPMK0303			
MK23						CPMK0607
MK24		CPMK0207				
MK25		CPMK0207				
MK26		CPMK0207				
MK27						CPMK0608
MK28						CPMK0608
MK29						CPMK0608

Tabel 14b. Pemetaan MK-CPL-CPMK Bidang Sistem Komputer D4/Sarjana Terapan

CPL	CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06
MK01	CPMK0101					
MK02	CPMK0104, CPMK0105, CPMK0106					
MK03	CPMK0102, CPMK0103					
MK04		CPMK0201				
MK05	CPMK0107					
MK06		CPMK0204, CPMK0205, CPMK0206				
MK07				CPMK0404, CPMK0405		
MK08		CPMK0202, CPMK0203				
MK09					CPMK0501, CPMK0502, CPMK0503, CPMK0504	CPMK0601, CPMK0602, CPMK0603, CPMK0604

MK10					CPMK0503, CPMK0505	CPMK0603, CPMK0605
MK11					CPMK0502, CPMK0504, CPMK0506	CPMK0602, CPMK0604, CPMK0606
MK12				CPMK0401, CPMK0402, CPMK0403		
MK13				CPMK0406		
MK14				CPMK0407		
MK15				CPMK0408		
MK16				CPMK0407		
MK17				CPMK0409		
MK18				CPMK0409		
MK19				CPMK0409		
MK20			CPMK0301, CPMK0302			
MK21			CPMK0303			
MK22			CPMK0303			
MK23						CPMK0607
MK24		CPMK0207				
MK25		CPMK0207				
MK26		CPMK0207				
MK27						CPMK0608
MK28						CPMK0608
MK29						CPMK0608

9.3. Pemetaan MK-CPMK-Sub CPMK

Sub-CPMK merupakan rumusan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran yang bersifat spesifik dan dapat diukur, serta didemonstrasikan pada akhir proses pembelajaran. Sub-CPMK dirumuskan dari CPMK yang diharapkan secara akumulatif berkontribusi terhadap pencapaian CPL.

INSTRUKSI : Program Studi membuat Sub-CPMK dari masing-masing CPMK yang ditetapkan seperti pada Tabel 15a dan 15b. Contoh di dua tabel ini adalah untuk CPL06. Silahkan untuk CPL-CPL Lainnya diserahkan sesuai dengan keadaan prodi masing-masing.

Tabel 15a. Pemetaan MK – CPMK - Sub-CPMK Bidang Sistem Komputer D3/Ahli Madya Untuk CPL06

Mata Kuliah	CPMK	Deskripsi CPMK	Sub CPMK	Uraian Sub CPMK
-------------	------	----------------	----------	-----------------

MK09 - Embedded System	CPMK0301	Mampu memahami perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03011	Mampu memahami ruang lingkup perangkat keras embedded system
			Sub-CPMK03012	Mampu memahami komponen penting perangkat keras embedded system seperti seperti sensor, aktuator, konektivitas, dan antarmuka.
	CPMK0302	Mampu memahami perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03021	Mampu memahami ruang lingkup perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03022	Mampu memahami komponen penting perangkat lunak embedded system seperti seperti sistem operasi, bahasa pemrograman, pengembangan aplikasi, debugging embedded system.
	CPMK0303	Mampu mengoperasikan, memodifikasi, dan membangun perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03031	Mampu mengoperasikan perangkat keras embedded system
			Sub-CPMK03032	Mampu memodifikasi dan membangun perangkat keras embedded system
	CPMK0304	Mampu menginstalasi, memodifikasi, dan membangun perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03041	Mampu menginstalasi perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03042	Mampu memodifikasi dan membangun perangkat lunak embedded system
MK10 - Interface dan Peripheral	CPMK0303	Mampu mengoperasikan, memodifikasi, dan membangun perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03034	Mampu mengoperasikan berbagai interface pada perangkat keras embedded system

			Sub-CPMK03035	Mampu memodifikasi dan membangun berbagai interface pada perangkat keras embedded system
	CPMK0305	Mampu menerapkan perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03051	Mampu menerapkan berbagai interface Digital Input/Output (I/O) pada perangkat keras embedded system
			Sub-CPMK03052	Mampu menerapkan berbagai interface analog Input/Output (I/O) pada perangkat keras embedded system
MK11 - IMK	CPMK0302	Mampu memahami perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03024	Mampu menjelaskan konsep interaksi manusia-komputer Desain responsif-minimalis dan penggunaan icon dan grafis pada perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03025	Mampu menjelaskan konsep uji pengguna interaksi manusia-komputer pada perangkat lunak embedded system
	CPMK0304	Mampu menginstalasi, memodifikasi, dan membangun perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03044	Mampu menginstalasi konsep interaksi manusia-komputer pada perangkat lunak embedded System
			Sub-CPMK03045	Mampu memodifikasi dan membangun konsep interaksi manusia-komputer pada perangkat lunak embedded system
	CPMK0306	Mampu menerapkan desain perangkat lunak embedded	Sub-CPMK03061	Mampu menerapkan konsep interaksi manusia-komputer

MK23 - Internet of Things atau Sensor dan Aktuator		system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi		Desain responsif-minimalis dan penggunaan icon dan grafis pada perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03062	Mampu menerapkan konsep uji pengguna interaksi manusia-komputer pada perangkat lunak embedded system
	CPMK0307	Mampu menerapkan secara prosedural perangkat keras dan perangkat lunak pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03071	Mampu menerapkan konsep Pengembangan Sistem Embedded yang secara menyeluruh pada aspek perangkat keras dan perangkat lunaknya.
			Sub-CPMK03072	Mampu menerapkan uji coba dan evaluasi pada Pengembangan Sistem Embedded yang secara menyeluruh pada aspek perangkat keras dan perangkat lunaknya.
MK27 Magang	CPMK0308	Mampu menerapkan sistem komputer untuk menyelesaikan penelitian yang menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03081	Mampu menerapkan konsep pada sistem komputer untuk menghasilkan solusi bagi organisasi
MK28 Metode Penelitian			Sub-CPMK03082	Mampu menerapkan metode penelitian untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer
MK29 Proyek Akhir/ Tugas Akhir/ prototipe/ atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis			Sub-CPMK03083	Mampu menerapkan konsep Sistem Komputer untuk menghasilkan solusi bagi organisasi dalam format skripsi

**Tabel 15b. Pemetaan MK - CPMK - Sub-CPMK Bidang Sistem Komputer
D4/Sarjana Terapan Untuk CPL 06**

Mata Kuliah	CPMK	Deskripsi CPMK	Sub CPMK	Uraian Sub CPMK
MK09 Embedded System	CPMK0301	Mampu memahami perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03011	Mampu memahami ruang lingkup perangkat keras embedded system
			Sub-CPMK03012	Mampu memahami komponen penting perangkat keras embedded system seperti seperti sensor, aktuator, konektivitas, dan antarmuka.
	CPMK0302	Mampu memahami perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03021	Mampu memahami ruang lingkup perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03022	Mampu memahami komponen penting perangkat lunak embedded system seperti seperti sistem operasi, bahasa pemrograman, pengembangan aplikasi, debugging embedded system.
	CPMK0303	Mampu menganalisis perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03031	Mampu menganalisis performa dan efisiensi perangkat keras embedded system
			Sub-CPMK03032	Mampu menganalisis Keterbatasan Perangkat Keras Embedded System dan mendesain Solusinya
	CPMK0304	Mampu menganalisis perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03041	Mampu menganalisis spesifikasi dan desain arsitektur perangkat lunak embedded system

			Sub-CPMK03042	Mampu menganalisis pengelolaan memori dan sumber daya perangkat lunak embedded system
MK10 Interface dan Peripheral	CPMK0303	Mampu menganalisis perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03034	Mampu menganalisis berbagai interface Digital Input/Output (I/O) pada perangkat keras embedded system
			Sub-CPMK03035	Mampu menganalisis berbagai interface analog Input/Output (I/O) pada perangkat keras embedded system
	CPMK0305	Mampu mendesain perangkat keras embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03051	Mampu mendesain berbagai interface Digital Input/Output (I/O) pada perangkat keras embedded system
			Sub-CPMK03052	Mampu mendesain berbagai interface analog Input/Output (I/O) pada perangkat keras embedded system
	CPMK0302	Mampu memahami perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03024	Mampu menjelaskan konsep interaksi manusia-komputer Desain responsif-minimalis dan penggunaan icon dan grafis pada perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03025	Mampu menjelaskan konsep uji pengguna interaksi

MK23 Embedded dan IOT				manusia-komputer pada perangkat lunak embedded system
	CPMK0304	Mampu menganalisis perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03044	Mampu menganalisis konsep interaksi manusia-komputer Desain responsif-minimalis dan penggunaan icon dan grafis pada perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03045	Mampu menganalisis konsep uji pengguna interaksi manusia-komputer pada perangkat lunak embedded system
	CPMK0306	Mampu mendesain perangkat lunak embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03061	Mampu menerapkan desain konsep interaksi manusia-komputer Desain responsif-minimalis dan penggunaan icon dan grafis pada perangkat lunak embedded system
			Sub-CPMK03062	Mampu menerapkan desain konsep uji pengguna interaksi manusia-komputer pada perangkat lunak embedded system
	CPMK0307	Mampu mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak pada embedded system untuk menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03071	Mampu mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak pada embedded system dalam Pengembangan Sistem Embedded yang secara menyeluruh.

			Sub-CPMK03072	Mampu mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak pada embedded system dan melakukan uji coba dan evaluasi pada Pengembangan Sistem Embedded yang secara menyeluruh.
MK27 Magang	CPMK0308	Mampu menerapkan sistem komputer untuk menyelesaikan penelitian yang menghasilkan solusi bagi organisasi	Sub-CPMK03081	Mampu menerapkan sistem komputer untuk menghasilkan solusi bagi organisasi
MK28 Metode Penelitian			Sub-CPMK03082	Mampu menerapkan metode penelitian untuk menyelesaikan permasalahan sistem komputer
MK29 Skripsi/Prototipe/Proyek, atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis			Sub-CPMK03083	Mampu menerapkan konsep Sistem Komputer untuk menghasilkan solusi bagi organisasi dalam format skripsi

9.4. Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

RPS merupakan dokumen program pembelajaran yang dirancang untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan sesuai CPL yang telah ditetapkan, sehingga harus dapat dijalankan oleh mahasiswa pada setiap tahapan belajar pada mata kuliah terkait. RPS dititik beratkan pada bagaimana memandu mahasiswa untuk belajar agar memiliki kemampuan sesuai dengan CPL lulusan yang dibebankan pada mata kuliah, bukan pada kepentingan kegiatan dosen mengajar. Pembelajaran yang dirancang dalam RPS adalah pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*Student Centered Learning* disingkat SCL). Berikut adalah contoh template RPS.

LOGO	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER PROGRAM STUDI FAKULTAS/JURUSAN – NAMA_PERGURUAN TINGGI					
MATA KULIAH	KODE	Bahan Kajian (BK)	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
.....	.....	.....	T [TEORI]= <<Tulis dengan angka>>	P [Praktik]= <<Tulis dengan angka>>	<<Tulis dengan angka>>	.....
Pengesahan	Pengembang RPS		Koordinator BK		Ka PRODI	
	ttd <<Nama Dosen Pengembang RPS>>		ttd <<Nama Koordinator BK>>		ttd <<Nama Kaprodi>>	
Deskripsi Mata Kuliah	.....				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	CPL PRODI					
	CPL XX					
					
					
					
					
					
	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					CPL yang di dukung
	CPMK XX					CPL XX

Tabel Penilaian	No	Bentuk Assessment	CPMK yang dinilai	Nama Asessment	Bobot Asessment	Total Bobot Per Bentuk Assement
	1	QUIZ				
	2	UJIAN				
	3	TUGAS				
	TOTAL				100%	100%
Pustaka	Utama : Tuliskan Pustaka utama yang digunakan , termasuk bahan ajar yang disusun oleh dosen pengampu MK ini 1. 2. Pustaka Pendukung: -					
Media Pembelajaran	Software :			Hardware :		
	•					
Dosen Pengampu						
Matakuliah Prasyarat	<<Tuliskan Apabila Ada>>					

Minggu Ke-	KODE CPMK	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CPMK)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa		Bobot Penilaian (%)
			Indikator/ Bukti Ketercapaian	Bentuk Penilaian			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
CPL XX									
1					•			•	•

9.5. Metode Pembelajaran

a. *Project-Based Learning (PBL)*

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-Based Learning*) adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata (Kemendibud, 2013).

Project-Based Learning atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Mahasiswa secara konstruktif melakukan pendalaman pembelajaran dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata, dan relevan (Grant, 2002).

Langkah-langkah *Project-Based Learning*, yang dikembangkan oleh The George Lucas Educational Foundation (2005) terdiri dari:

1. Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)
2. Mendesain Perencanaan Proyek (Design a Plan for the Project)
3. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)
4. Memonitoriswadankemajuanproyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)
5. Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)
6. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

b. *Problem-Based Learning / Case-Based Learning (CBL)*

Problem-Based Learning adalah metodologi pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk bertanggung jawab atas pembelajaran mahasiswa sendiri untuk mengembangkan keterampilan dengan pengetahuan yang relevan.

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi juga memberikan definisi *Project-Based Learning* sebagai berikut. *Project-Based Learning* adalah belajar dengan memanfaatkan masalah dan mahasiswa harus melakukan pencarian/penggalan informasi (*inquiry*) untuk dapat memecahkan masalah tersebut. Pada umumnya, terdapat empat langkah yang perlu dilakukan mahasiswa dalam *Project-Based Learning* adalah sebagai berikut.

1. Menerima masalah yang relevan dengan salah satu/beberapa kompetensi yang dituntut mata kuliah, dari dosennya;
2. Melakukan pencarian data dan informasi yang relevan untuk memecahkan masalah;
3. Menata data dan mengaitkan data dengan masalah; dan
4. Menganalisis strategi pemecahan masalah *Project-Based Learning* adalah belajar dengan memanfaatkan masalah dan mahasiswa harus melakukan

pencarian/penggalian informasi (*inquiry*) untuk dapat memecahkan masalah tersebut.

X. Asesmen Pembelajaran

Penilaian adalah satu atau beberapa proses mengidentifikasi, mengumpulkan dan mempersiapkan data beserta bukti-buktinya untuk mengevaluasi proses dan hasil belajar mahasiswa. Untuk dapat melaksanakan penilaian terhadap proses dan hasil belajar mahasiswa maka dosen harus menguasai standar nilai, prinsip penilaian, teknik dan instrumen penilaian, mekanisme dan prosedur penilaian, pelaksanaan penilaian, dan pelaporan penilaian. Penilaian harus mampu menjangkau indikator-indikator penting terkait dengan kejujuran, disiplin, komunikasi, ketegasan (*decisiveness*) dan percaya diri (*confidence*) yang harus dimiliki oleh mahasiswa.

Metode pengukuran CPL dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu:

- **Pengukuran Langsung**

Asesmen terhadap aspek pengetahuan dan keterampilan mahasiswa: ujian, kuis, laporan, presentasi, praktik, tugas.

- **Pengukuran Tidak Langsung**

Asesmen terhadap persepsi atau pengalaman mahasiswa tentang pembelajaran: survei (evaluasi proses belajar mengajar, student exit, alumni, pengguna), dan wawancara.

Asesmen pembelajaran mencakup teknik penilaian CPMK, tahapan dan mekanisme penilaian/asesmen CPMK, penentuan bobot penilaian, penilaian akhir mata kuliah dan CPL. Bagian ini menunjukkan contoh asesmen pembelajaran. Komponen penilaian asesmen serta bobot masing-masing komponen dapat disesuaikan dengan kebutuhan program studi. Proses penyesuaian asesmen pembelajaran dapat dilakukan 1 (satu) tahun sekali pada saat evaluasi kurikulum jangka pendek. Sedangkan pemutakhiran kurikulum dilakukan setiap 4-5 tahun sekali. Pada sub Bab 10.1 sampai dengan sub Bab 10.5 akan **dijelaskan dengan salah satu contoh metode perhitungan pencapaian CPMK dan CPL. Metode perhitungan CPMK dan CPL tersebut dapat bervariasi** sesuai dengan metode yang digunakan oleh Prodi dan atau Universitas.

Metode-metode pengukuran CPMK disesuaikan dengan obyek penilaian yang akan diukur. Ada beberapa tipe asesmen yang dapat digunakan tenaga pendidik untuk mengukur ketercapaian CPMK peserta didik, diantaranya:

- **Formative assessment**

Pengumpulan informasi tentang pembelajaran mahasiswa selama proses pelaksanaan mata kuliah atau program untuk memperbaiki pembelajaran mahasiswa.

- ***Summative assessment***

Pengumpulan informasi di akhir mata kuliah, program, atau karir sarjana untuk memperbaiki pembelajaran atau untuk memenuhi tuntutan akuntabilitas. Ketika digunakan untuk perbaikan, baru akan berdampak pada kelompok mahasiswa yang mengambil mata kuliah atau program berikutnya.

Contoh: memeriksa ujian akhir suatu mata kuliah untuk melihat apakah aspek tertentu dari kurikulum dipahami secara kurang baik daripada yang lain; menganalisis proyek akhir (*capstone*) untuk melihat kemampuan mengintegrasikan lintas disiplin ilmu.

- ***Criterion-referenced assessment***

Asesmen dengan cara membandingkan kinerja mahasiswa terhadap standar tertentu. Mahasiswa diases dengan mengacu pada tingkat penguasaan terhadap kriteria tertentu. Kriteria adalah kualitas yang dapat menjadi bukti terhadap pencapaian suatu CP.

Alternative / Performance assessments

Alternative assessments juga disebut sebagai Performance assessment, digunakan untuk menentukan apa yang dapat dan tidak dapat dilakukan oleh mahasiswa. Lebih bersifat pengukuran keterampilan daripada pengetahuan.

- ***Authentic assessments***

Pengukuran "pencapaian intelektual yang bermanfaat, signifikan, dan bermakna", berbeda dengan tes standar pilihan ganda. Penilaian otentik dapat dibuat oleh pengajar, atau bekerja sama dengan mahasiswa dengan melibatkan suara mereka.

10.1. Teknik Penilaian CPMK

Berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum Perguruan Tinggi Vokasi 2022, penilaian capaian pembelajaran dilakukan pada ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

- a) Penilaian ranah sikap dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian aspek pribadi yang menekankan pada aspek beriman, berakhlak mulia, percaya diri, disiplin dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, alam sekitar, serta dunia dan peradabannya.
- b) Penilaian ranah pengetahuan melalui berbagai bentuk tes tulis dan tes lisan yang secara teknis dapat dilaksanakan secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung maksudnya adalah dosen dan mahasiswa bertemu secara tatap muka saat penilaian, misalnya saat seminar, ujian skripsi, tesis dan disertasi. Sedangkan secara tidak langsung, misalnya menggunakan lembar soal ujian tulis, portofolio, publikasi, dan lain-lain.
- c) Penilaian ranah keterampilan melalui penilaian kinerja yang dapat diselenggarakan melalui praktikum, praktik, simulasi, praktik lapangan, dll. yang memungkinkan mahasiswa untuk dapat meningkatkan kemampuan keterampilannya.

Pada penentuan teknik penilaian CPMK perlu diperhatikan jenis mata kuliah yakni mata kuliah teori, mata kuliah praktikum dan mata kuliah praktek. Standar teknik penilaian didistribusikan sesuai dengan CPMK setiap mata kuliah. Pada Tabel 16 ditunjukkan contoh teknik penilaian CPMK akan merinci susunan teknik penilaian untuk setiap CPMK yang dimiliki.

INSTRUKSI : Program Studi menentukan Metode Penilaian berdasarkan kebutuhan aspek penilaian sesuai CPMK yang ditetapkan untuk setiap mata kuliah seperti ditunjukkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Contoh Metode Penilaian CPMK untuk CPL06

MK	CPMK	Asesmen				
		Kuis / Tugas	Observasi (Praktek / Tugas)	UTS	UAS	Proyek
MK09	CPMK0601	✓		✓	✓	
	CPMK0602	✓		✓	✓	
	CPMK0603	✓	✓	✓	✓	
	CPMK0604	✓	✓	✓	✓	
MK10	CPMK0603	✓	✓	✓	✓	
	CPMK0605		✓			✓
MK11	CPMK0602	✓		✓	✓	
	CPMK0604	✓		✓	✓	
	CPMK0606		✓			✓
	CPMK0607		✓			✓
MK23	CPMK0607		✓			✓
MK27	CPMK0608					✓
MK28	CPMK0608		✓			
MK29	CPMK0608					✓

10.2. Tahap dan Mekanisme Penilaian

Pada tahap dan mekanisme penilaian diperlukan penetapan instrumen penilaian yang disesuaikan dengan CPMK yang dimiliki oleh setiap mata kuliah. Pada pemetaan tahap mekanisme dan penilaian diperlukan ketentuan tahap penilaian, teknik penilaian, instrumen, kriteria dan bobot yang ditentukan oleh Program Studi berdasarkan mata kuliah, CPL yang dititipkan pada matakuliah dan capaian pembelajaran mata kuliah yang ditentukan. **Pemilihan metode perhitungan dan bobot pencapaian CPL dan CPMK ditentukan berdasarkan kebijakan Program Studi.**

Pada panduan kurikulum ini akan dijelaskan **salah satu metode perhitungan CPL dan CPMK** dengan memberikan total bobot pada setiap matakuliah adalah 100. Total bobot matakuliah tersebut disusun dari bobot-bobot CPMK yang terdapat pada matakuliah tersebut. Besarnya bobot CPMK pada mata kuliah berdasarkan kebijakan Program Studi. Tabel 17 merupakan contoh Tahap Mekanisme dan Penilaian. Bobot

akumulasi pada setiap CPL memungkinkan lebih dari 100, sedangkan total bobot pada satu matakuliah adalah 100.

INSTRUKSI : Program Studi menentukan tahapan dan mekanisme penilaian yang dirinci ke dalam Teknik Penilaian dan menghasilkan Bobot berdasarkan Instrumen dan Kriteria sesuai CPMK yang dimiliki oleh setiap mata kuliah seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 17.

Tabel 17. Contoh Tahap dan Mekanisme Penilaian untuk CPL06

MK	CPMK	Tahap Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Kriteria	Bobot
MK09	CPMK0601	Sepanjang Semester	Quiz/Tugas; Ujian (UTS/UAS)	Rubrik analitik	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	20
	CPMK0602	Sepanjang Semester	Quiz/Tugas; Ujian (UTS/UAS)	Rubrik analitik	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	20
	CPMK0603	Sepanjang Semester	Quiz; Ujian (UTS/UAS); Observasi (Praktek / Tugas)	Rubrik analitik, rubrik holistik, dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	30
	CPMK0604	Sepanjang Semester	Quiz; Ujian (UTS/UAS); Observasi (Praktek / Tugas)	Rubrik analitik, rubrik holistik, dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	30
MK10	CPMK0603	Sepanjang Semester	Quiz; Ujian (UTS/UAS); Observasi (Praktek / Tugas)	Rubrik analitik, rubrik holistik, dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	40
	CPMK0605	Sepanjang Semester	Observasi (Praktek / Tugas); Tugas Kelompok; Presentasi	Rubrik holistik dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	60
MK11	CPMK0602	Sepanjang Semester	Quiz; Ujian (UTS/UAS)	Rubrik analitik	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	20
	CPMK0604	Sepanjang Semester	Quiz; Ujian (UTS/UAS); Observasi	Rubrik analitik, rubrik holistik,	Skala penilaian / skor sesuai dimensi	30

			(Praktek / Tugas)	dan rubrik skala persepsi	penilaian untuk setiap CPMK	
	CPMK0606	Sepanjang Semester	Observasi (Praktek / Tugas); Tugas Kelompok; Presentasi	Rubrik holistik dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	50
MK23	CPMK0607	Sepanjang Semester	Observasi (Praktek / Tugas); Tugas Kelompok; Presentasi	Rubrik holistik dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	100
MK28	CPMK0608	Sepanjang Semester	Observasi (Praktek / Tugas); Tugas Individu/Kelompok; Laporan/Presentasi	Rubrik analitik, rubrik holistik, dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	100
MK27	CPMK0608	Sepanjang Semester	Observasi (Praktek / Tugas); Presentasi	Rubrik analitik, rubrik holistik, dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	100
MK28	CPMK0608	Sepanjang Semester	Observasi (Praktek / Tugas); Presentasi	Rubrik analitik, rubrik holistik, dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	100
MK29	CPMK0608	Sepanjang Semester	Observasi (Praktek / Tugas); Presentasi	Rubrik analitik, rubrik holistik, dan rubrik skala persepsi	Skala penilaian / skor sesuai dimensi penilaian untuk setiap CPMK	100

Pedoman penilaian yang digunakan dapat berupa **rubrik atau portofolio**. Rubrik sebagai panduan dan pedoman penilaian yang menggambarkan kriteria yang ditetapkan untuk menilai dari hasil kinerja belajar mahasiswa. Pada buku panduan penyusunan kurikulum pendidikan tinggi 2020[1], telah ditentukan rubrik yang dapat digunakan, seperti rubrik analitik, rubrik holistik dan rubrik skala persepsi yang dijelaskan sebagai berikut.

Beberapa rubrik yang sering digunakan sebagai instrumen penilaian adalah rubrik analitik, rubrik holistik dan rubrik persepsi.

- Rubrik holistik digunakan untuk menilai kelulusan pada sebuah mata kuliah atau aktivitas tertentu berdasarkan kesan keseluruhan atau kombinasi semua kriteria.
- Rubrik analitik digunakan untuk menilai kelulusan pada sebuah mata kuliah atau aktivitas tertentu berdasarkan pada deskripsi kriteria, skala penilaian atau skor penilaian.

- Rubrik persepsi digunakan untuk menilai kelulusan pada sebuah mata kuliah atau aktivitas tertentu berdasarkan kriteria penilaian yang tidak dideskripsikan secara kuantitatif, namun tetap diberikan skala penilaian atau skor penilaian.

Pada penentuan aspek/dimensi yang dinilai, skala penilaian dan kriteria penilaian dapat menyesuaikan dengan ketentuan dan kebijakan dari Program Studi.

Tabel C-1. Contoh Rubrik Holistik [11]

Efektivitas dalam kerja kelompok			
Tidak Memuaskan (1)	Sedang Berkembang (2)	Memuaskan (3)	Patut Dicontoh (4)
Tidak mengumpulkan informasi apapun yang terkait dengan topik	Mengumpulkan sangat sedikit informasi yang sebagian berkaitan dengan topik	Mengumpulkan sejumlah informasi dasar yang sebagian besar berkaitan dengan topik	Mengumpulkan banyak informasi yang seluruhnya berkaitan dengan topik
Tidak melakukan tugas-tugas yang diperankan dalam kelompok	Melaksanakan sedikit tugas-tugas	Melaksanakan hampir semua tugas	Melaksanakan semua tugas-tugas yang ditugaskan yang diperankan dalam kelompok
Selalu tergantung pada anggota kelompok yang lain dalam melaksanakan pekerjaan	Jarang mengerjakan tugas yang dikerjakan, sering kali perlu diingatkan	Umumnya mengerjakan tugas yang diberikan. Jarang sekali perlu diingatkan	Selalu mengerjakan tugas yang diberikan tanpa perlu diingatkan
Selalu berbicara tidak memberi kesempatan kepada anggota yang lain untuk bicara	Umumnya banyak bicara jarang mengizinkan yang lain untuk bicara	Mendengarkan, namun kadang kala berbicara terlalu banyak	Mendengarkan dan mendorong yang lain untuk berpartisipasi

Tabel C-2. Contoh Bentuk Rubrik Holistik untuk Rancangan Proposal

GRADE	SKOR	KRITERIA PENELITIAN
Sangat Kurang	<20	Rancangan yang disajikan tidak teratur dan tidak menyelesaikan permasalahan
Kurang	21-40	Rancangan yang disajikan teratur namun kurang menyelesaikan permasalahan
Cukup	41-60	Rancangan yang disajikan tersistematis, menyelesaikan masalah, namun kurang dapat diimplementasikan
Baik	61-80	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, kurang inovatif
Sangat Baik	>81	Rancangan yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, dan inovatif

Tabel D. Contoh Rubrik Analitik

Efektifitas Kerja dalam Kelompok				
Dimensi/Skala	Tidak Memuaskan (1)	Sedang Berkembang (2)	Memuaskan (3)	Patut Dicontoh (4)
Mencari dan mengumpulkan informasi	Tidak mengumpulkan informasi apapun yang terkait dengan topik	Mengumpulkan sangat sedikit informasi yang sebagian berkaitan dengan topik	Mengumpulkan sejumlah informasi dasar yang sebagian besar berkaitan dengan topik	Mengumpulkan banyak informasi yang seluruhnya berkaitan dengan topik
Memenuhi tanggung jawab dalam kelompok	Tidak melakukan tugas – tugas yang diperankan dalam kelompok	Melaksanakan sedikit tugas - tugas	Melaksanakan hampir semua tugas	Melaksanakan semua tugas – tugas yang ditugaskan yang diperankan dalam kelompok
Kerjasama dalam kelompok	Selalu bergantung pada anggota kelompok yang lain dalam melaksanakan pekerjaan	Jarang mengerjakan tugas yang dikerjakan, sering kali perlu diingatkan	Umumnya mengerjakan tugas yang diberikan, jarang sekali perlu diingatkan	Selalu mengerjakan tugas yang diberikan tanpa perlu diingatkan
Mendengarkan anggota kelompok yang lain	Selalu berbicara, tidak memberi kesempatan kepada anggota yang lain untuk bicara	Umumnya banyak bicara, jarang mengizinkan yang lain untuk bicara	Mendengarkan, namun kadangkala berbicara terlalu banyak	Mendengarkan, dan berbicara seperlunya









Tabel E-1. Contoh Rubrik Skala Persepsi

Skor	Deskripsi/Indikator Kerja Pengerjaan Tugas Perancangan
90 - 100	Mahasiswa menyelesaikan tugas dengan sangat baik (sistematis, lengkap, dan rapi), menyelesaikan permasalahan, inovatif, rancangan disajikan sistematis, sesuai standar, dan dapat diterapkan,serta melengkapi tugas dari materi yang didapatkan dari sumber lainnya sebagai referensi.
70 – 89,99	Mahasiswa menyelesaikan tugas dengan baik (sistematis, kurang lengkap, dan kurang rapi), menyelesaikan permasalahan, sesuai standar, kurang inovatif, , rancangan disajikan sistematis, dapat diterapkan,serta melengkapi tugas dari materi yang didapatkan dari sumber lainnya sebagai referensi.
50 – 69,99	Mahasiswa menyelesaikan tugas dengan cukup baik (kurang sistematis, tidak lengkap, dan tidak rapi), menyelesaikan permasalahan, sesuai standar, rancangan cukup sistematis, tapi kurang dapat diterapkan, dengan referensi cukup.
40 – 49,99	Mahasiswa menyelesaikan tugas dengan kurang baik (tidak sistematis, tidak lengkap, dan tidak rapi), kurang menyelesaikan permasalahan, kurang sesuai standar, rancangan cukup teratur, tapi kurang dapat diterapkan, serta kurang membaca materi dari referensi utama.
< 39,99	Mahasiswa menyelesaikan tugas dengan tidak baik (tidak ada sistematika, tidak lengkap, dan tidak rapi), kurang sesuai standar, rancangan tidak teratur, tidak dapat diterapkan, serta referensi lemah.

Tabel E-2. Contoh Bentuk Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi Lisan.

Aspek/Dimensi yang Dinilai	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	<20	(21-40)	(41-60)	(61-80)	≥80
Kemampuan Komunikasi					
Pengusaan Materi					
Kemampuan Kerja Menghadapi Pertanyaan					
Penggunaan Alat Peraga Presentasi					
Ketepatan Menyelesaikan Masalah					

Tabel F-1. Contoh Penilaian Portofolio.

Atribut	Pernyataan	Ket	Ketepatan				Ket
			4	3	2	1	
		Sesuai					Tidak sesuai
Kerja sama dalam tim kerja	Mahasiswa mengerjakan tahapan kerja sesuai urutan kerja, target hasil sesuai tanggung jawabnya						
	Mahasiswa mengerjakan tahapan kerja sesuai urutan kerja, target hasil sesuai tanggung jawabnya	Ya					Tidak
	Saling membantu dalam menyelesaikan tugas/tahapan kerja	Tanggap					Tidak Tanggap
	Mahasiswa menunjukkan sikap kerja sama/bekerja dalam tim yang baik	Ya					Tidak
Kepemimpinan	Menunjukkan sikap optimis dalam bekerja, mengarahkan sesuai prosedur kerja dengan jelas	Ya					Tidak
	Menunjukkan kemampuan koordinasi terhadap anggota tim kerja	Ya					Tidak
	Curang dalam melakukan pekerjaan, tidak tepat dalam melakukan pengukuran hasil kerja	Tidak					Curang
Kedisiplinan		Tepat					Tidak tepat

	Mahasiswa mengumpulkan hasil diskusi praktikum tepat waktu						
--	--	--	--	--	--	--	--

Tabel F-2. Contoh Penilaian Portfolio.

No	Aspek/Dimensi yang Dinilai	Artikel-1		Artikel-2		Artikel-3	
		Rendah (1-5)	Tinggi (6-10)	Rendah (1-5)	Tinggi (6-10)	Rendah (1-5)	Tinggi (6-10)
1	Artikel berasal dari jurnal terindeks dalam kurun waktu 3 tahun terakhir						
2	Artikel berkaitan dengan tema dampak polusi industri						
3	Jumlah artikel sekarang – kurangnya membahas dampak polusi industri pada manusia dan lingkungan						

10.3. Bobot Penilaian

Penentuan bobot dan teknik penilaian berdasarkan **standar dan metode penilaian yang telah dipilih dan ditetapkan Program Studi** disusun sesuai Tabel 18. Tabel 18 merupakan contoh pemetaan bobot penilaian yang didistribusi ke setiap CPMK yang dimiliki oleh mata kuliah sesuai dengan teknik penilaiannya untuk memenuhi CPL.

INSTRUKSI : Program Studi menentukan bobot penilaian berdasarkan CPL kedalam Teknik penilaian yang didistribusikan ke setiap CPMK seperti Tabel 18. Bobot akumulasi pada setiap CPL memungkinkan lebih/kurang dari 100. Akumulasi bobot penilaian setiap mata kuliah adalah 100.

Tabel 18. Bobot Penilaian

CPL	MK	CPMK	Asesmen						Total
			MBKM	Partisipasi (Kehadiran / Quiz)	Observasi (Praktek / Tugas)	UTS	UAS	Project Based Learning	
CPL06	MK09	CPMK0301		5		5	10		20
CPL06	MK09	CPMK0302		5		5	10		20
CPL06	MK09	CPMK0303		5	10	5	10		30
CPL06	MK09	CPMK0304		5	10	5	10		30

CPL06	MK10	CPMK0303		5	10	10	15		40
CPL06	MK10	CPMK0305			20			40	60
CPL06	MK11	CPMK0302		5		5	10		20
CPL06	MK11	CPMK0304		5	10	5	10		30
CPL06	MK11	CPMK0306			20			30	50
CPL06	MK23	CPMK0307			40			60	100
CPL06	MK27	CPMK0308	100						100
CPL06	MK28	CPMK0308			100				100
CPL06	MK29	CPMK0308						100	100

Keterangan : Bobot penilaian diserahkan ke prodi masing-masing. Tabel di atas hanyalah contoh untuk pengembangan sesuai dengan value institusi.

Bobot penilaian yang dijelaskan pada Tabel 18a. Tabel Bobot Penilaian (MK-CPL-CPMK) untuk melihat nilai akumulasi bobot penilaian setiap mata kuliah.

Tabel 18a. Tabel Bobot Penilaian (MK-CPL-CPMK)

MK	CPL	CPMK	Asesmen						Total
			MBKM	Partisipasi (Kehadiran / Quiz)	Observasi (Praktek / Tugas)	UTS	UAS	Project Based Learning	
MK09	CPL06	CPMK0301		5		5	10		20
MK09	CPL06	CPMK0302		5		5	10		20
MK09	CPL06	CPMK0303		5	10	5	10		30
MK09	CPL06	CPMK0304		5	10	5	10		30
MK10	CPL06	CPMK0303		5	10	10	15		40
MK10	CPL06	CPMK0305			20			40	60
MK11	CPL06	CPMK0302		5		5	10		20
MK11	CPL06	CPMK0304		5	10	5	10		30
MK11	CPL06	CPMK0306			20			30	50
MK23	CPL06	CPMK0307			40			60	100
MK27	CPL06	CPMK0308	100						100
MK28	CPL06	CPMK0308			100				100
MK29	CPL06	CPMK0308						100	100

Keterangan : Bobot penilaian diserahkan ke prodi masing-masing. Tabel di atas hanyalah contoh untuk pengembangan sesuai dengan value institusi.

10.4. Rumusan Nilai Akhir MK

Rumusan nilai akhir matakuliah **tergantung dari metode perhitungan pencapaian CPL dan CPMK yang digunakan oleh Prodi**. Pada buku panduan ini akan diberikan salah satu contoh perhitungan nilai akhir MK.

Rumusan Nilai Akhir MK pada metode perhitungan contoh ini digunakan untuk memperlihatkan skor maksimal MK yang ditentukan berdasarkan CPL yang

diformulasikan lebih spesifik menjadi CPMK. Tabel 19 Rumusan Nilai Akhir MK menunjukkan satu mata kuliah harus memiliki skor maksimal 100 dari akumulasi skor sebaran CPMK dari CPL yang dibebankan kepada MK tersebut yang dipetakan pada Tabel 19 Rumusan Nilai Akhir MK.

INSTRUKSI : Program Studi dapat menentukan Rumusan Nilai Akhir MK berdasarkan bobot penilaian pada Tabel 19.

Tabel 19. Rumusan Nilai Akhir MK

MK	CPL	CPMK	Skor Maks	Total
MK09	CPL06	CPMK0301	20	100
MK09	CPL06	CPMK0302	20	
MK09	CPL06	CPMK0303	30	
MK09	CPL06	CPMK0304	30	
MK10	CPL06	CPMK0303	40	100
MK10	CPL06	CPMK0305	60	
MK11	CPL06	CPMK0302	20	100
MK11	CPL06	CPMK0304	30	
MK11	CPL06	CPMK0306	50	
MK23	CPL06	CPMK0307	100	100
MK27	CPL06	CPMK0308	100	100
MK28	CPL06	CPMK0308	100	100
MK29	CPL06	CPMK0308	100	100

10.5. Rumusan Nilai Akhir CPL

Berdasarkan metode perhitungan CPMK dan CPL yang digunakan pada buku kurikulum ini maka akan ditentukan rumusan nilai akhir CPL. Rumusan Nilai Akhir CPL digunakan untuk memberikan kesimpulan skor maksimal CPL berdasarkan pemetaan CPMK dan MK dari CPL tersebut. Tabel 20 Rumusan Nilai Akhir CPL menunjukkan untuk setiap CPL kemungkinan dapat memiliki skor lebih/kurang dari 100 yang diperoleh dari akumulasi skor sebaran CPMK yang dibebankan pada MK tersebut yang dipetakan pada Tabel 20.

INSTRUKSI : Program Studi dapat menentukan Rumusan Nilai Akhir CPL (Tabel 20) berdasarkan bobot penilaian pada Tabel 18.

Tabel 20. Rumusan Nilai Akhir CPL

CPL	MK	CPMK	Skor Maks	Total
CPL06	MK09	CPMK0301	20	700
CPL06	MK09	CPMK0302	20	
CPL06	MK09	CPMK0303	30	
CPL06	MK09	CPMK0304	30	
CPL06	MK10	CPMK0303	40	
CPL06	MK10	CPMK0305	60	
CPL06	MK11	CPMK0302	20	
CPL06	MK11	CPMK0304	30	
CPL06	MK11	CPMK0306	50	
CPL06	MK23	CPMK0307	100	
CPL06	MK27	CPMK0308	100	
CPL06	MK28	CPMK0308	100	
CPL06	MK29	CPMK0308	100	

Evaluasi pencapaian CPL setiap mahasiswa (individu) dapat diukur dengan contoh metode seperti Tabel 18 sampai dengan Tabel 20. Evaluasi tersebut dapat dimonitor oleh Program Studi dalam beberapa tahap, misal setiap tingkat sampai mahasiswa tersebut lulus. Selain evaluasi dan monitoring pencapaian CPL untuk setiap mahasiswa, Program Studi juga harus melakukan evaluasi dan monitoring pencapaian CPL secara agregat setiap angkatan mahasiswa.

Pencapaian CPL secara agregat merupakan analisis jumlah mahasiswa yang telah lulus pada setiap CPL Prodi. Pencapaian CPL secara agregat dapat dilakukan dengan mengukur persen ketercapaian jumlah mahasiswa yang lulus dalam setiap CPL Prodi. Evaluasi agregat dapat juga ditambahkan dengan analisis pencapaian yang lain sesuai dengan kebutuhan Program Studi. Analisis pencapaian CPL agregat tersebut digunakan oleh Program Studi dalam upaya mengevaluasi kesesuaian batas kelulusan CPL mahasiswa dan batas ketercapaian CPL minimum Prodi dibandingkan dengan hasil pembelajaran mahasiswa.

Asesmen CPL dilakukan dan digunakan sebagai bukti kepada pemangku kepentingan tentang tingkat kinerja peserta didik terkait dengan pemenuhan Capaian Pembelajaran yang telah ditetapkan bersama, sehingga sangat berbeda dengan penilaian huruf mutu mata kuliah. Asesmen CPL juga dapat dijadikan sebagai dasar bagi program studi untuk melakukan perbaikan kualitas pendidikan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, asesmen CPL harus mampu menjawab pertanyaan sebagai berikut.

- Apa yang diharapkan dari peserta didik setelah menyelesaikan program?
- Sejauh mana lulusan memenuhi harapan tersebut?
- Bagaimana memperbaiki program agar lebih baik lagi dalam memenuhi harapan tersebut?

XI. Rencana Implementasi Hak Belajar Maksimum 3 Semester di Luar Program Studi

Kegiatan MBKM (Merdeka Belajar - Kampus Merdeka) dilandasi oleh Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi pada Standar Proses Pembelajaran, khususnya pada pasal 15 s/d 18. Melalui kebijakan ini mahasiswa diberi kesempatan untuk mendapatkan pengalaman belajar yang lebih luas dan memperoleh kompetensi baru melalui beberapa kegiatan pembelajaran di luar program studi tempat mereka berada, dalam rangka menghasilkan lulusan yang siap untuk menghadapi tantangan kehidupan abad ke-21.

Ada beberapa cara implementasi kebijakan MBKM, yaitu : 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.

Tabel G menunjukkan perbandingan bentuk kegiatan pembelajaran MBKM.

Tabel G. Perbandingan Implementasi Hak Belajar Maksimum 3 Semester di Luar Program Studi

No	Bentuk Kegiatan Pembelajaran	Keterangan
1	Magang/Praktek Kerja	Kegiatan Magang MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot SKS MK tsb.
2	KKN/KKNT	Kegiatan KKNT MBKM yg merupakan perpanjangan KKN-Reguler dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
3	Wirausaha	Kegiatan Wirausaha MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot SKS MK tsb, termasuk MK Kewirausahaan jika ada.
4	Asisten mengajar di Satuan Pendidikan (AMSP)	Kegiatan AMSP MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot SKS MK tsb.
5	Penelitian/Riset	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot SKS MK tsb.
6	Studi/Proyek Independen	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot SKS MK tsb.

7	Proyek kemanusiaan	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot SKS MK tsb.
8	Pertukaran Mahasiswa	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot SKS MK tsb.

Dalam mekanisme implementasi MBKM, yang harus diperhatikan oleh program Studi adalah pemenuhan CPL dan CPMK sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan. Adapun beberapa hal yang harus disiapkan oleh Program Studi :

1. Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) merupakan metode pembelajaran.
2. Proses ekuivalensi matakuliah didasarkan pada pemenuhan CPMK dan CPL Program Studi
3. Membuat Petunjuk Teknik MBKM agar pencapaian CPMK dan CPL lulusan Program Studi tetap terpenuhi
4. Membuat naskah kerjasama program MBKM dengan IDUKA (Industri Dunia Usaha dan Dunia Kerja) berdasarkan CPMK dan CPL Program Studi

Pembelajaran melalui kegiatan MBKM secara umum bersifat :

1. Menggantikan kegiatan pemenuhan CPL dalam kurikulum berjalan.
2. Menambah capaian pembelajaran melebihi yang telah ditetapkan dalam kurikulum berjalan.

Maka terdapat 5 (lima) hal yang penting diperhatikan oleh Program Studi dalam mengembangkan dan menjalankan kurikulum dengan implementasi MBKM :

1. Tetap fokus pada pencapaian CPL yang sudah ditetapkan.
2. Memastikan mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar dengan kompetensi tambahan yang sejalan dengan pencapaian CPL dari Program studi, dalam pemenuhan aspek hak belajar maksimum 3 semester ini.
3. Memastikan mahasiswa dalam implementasi MBKM ini mendapatkan pengalaman belajar di dunia nyata sesuai dengan profil atau ruang lingkup bidang kajian pembelajarannya.
4. Penerapan program MBKM dalam kerangka kurikulum berbasis outcome adalah asesmen yang sejalan dalam pencapaian CPMK dan CPL.
5. Kurikulum yang dirancang dapat dilaksanakan secara fleksibel dan mampu beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta tuntutan bidang pekerjaan.

XII. 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. Sistem penjaminan mutu kurikulum 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).

Berdasarkan Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi 2020[1], proses PPEPP dapat dijelaskan sebagai berikut.

Penetapan kurikulum dilakukan setiap minimal 4 – 5 tahun sekali oleh pimpinan PT, dengan menetapkan Kualifikasi Profil/tujuan Pendidikan Program Studi, CPL, mata kuliah beserta bobotnya, dan struktur kurikulum yang terintegrasi.

Pelaksanaan kurikulum dilakukan melalui proses pembelajaran, dengan memperhatikan ketercapaian CPL pada lulusan. Evaluasi capaian pembelajaran pada setiap matakuliah (CPMK) dan sub matakuliah (Sub-CPMK) dilakukan untuk menjamin ketercapaian CPL. Pelaksanaan ketercapaian CPMK dan Sub-CPMK mengacu pada RPS 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 melalui ketercapaian CPMK. Evaluasi dilakukan terhadap bentuk pembelajaran, metode pembelajaran, metode penilaian, RPS dan perangkat pembelajaran pendukungnya. Evaluasi sumatif dilakukan secara berkala tiap 4 atau 5 tahun sekali, 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 unit/lembaga penjaminan mutu Perguruan Tinggi. Peningkatan kurikulum, didasarkan atas hasil evaluasi kurikulum, baik formatif maupun sumatif. Siklus penjaminan mutu kurikulum selengkapannya dapat mengacu pada Siklus Kurikulum Pendidikan.

Tabel H. Contoh Manajemen dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum

Penetapan	Pelaksanaan		Evaluasi	Pengendalian	Peningkatan Keberlanjutan
	Kegiatan	Bukti Fisik			
Buku Kurikulum	Pembuatan Buku Kurikulum Prodi	Buku kurikulum yang telah disahkan pimpinan perguruan tinggi	Raport prodi/ performasi prodi (ketercapaian CPL)	Laporan ketercapaian CPL secara periodik	Program tindaklanjut berkaitan dengan perbaikan kurikulum terutama
			Tracer Study	Monitoring ketercapaian Program Educational Objective (PEO)	

				atau profil lulusan	perbaiki CPL dan profil lulusan
Standar Pembelajaran dan Pembuatan RPS	Proses pembelajaran	Berita Acara Pembelajaran	Portofolio mata kuliah (pembelajaran)	Tindak lanjut hasil pembelajaran (tingkat mata kuliah)	Perbaiki standar proses pembelajaran
Standar Penilaian dan RPS	Proses penilaian/assessment	Berita Acara Assessment	Portofolio mata kuliah (pembelajaran)	Tindak lanjut hasil pembelajaran (tingkat mata kuliah)	Perbaiki standar penilaian

Berikut adalah contoh-contoh dokumen untuk masing-masing siklus PPEPP Kurikulum.

- Penetapan (P)** : Prodi membuat buku kurikulum berdasarkan Buku Panduan Kurikulum yang ditetapkan oleh Universitas. Standar Pembelajaran, Standar Penilaian, SOP/Instruksi Kerja pelaksanaan Pembelajaran dan Penilaian, dan SK Rektor/Dekan tentang Buku Kurikulum.
- Pelaksanaan (P)** : Laporan Pelaksanaan Kurikulum berupa Laporan Pencapaian CPL Prodi, pelaksanaan perkuliahan, pelaksanaan penilaian yang dilengkapi dengan Berita Acara Perkuliahan dan Berita Acara Penyerahan Nilai.
- Evaluasi (E)** : Laporan evaluasi pelaksanaan kurikulum dapat berupa portofolio Prodi yang terdiri dari laporan pencapaian CPL. Sedangkan perkuliahan dan penilaian dilaporkan dalam portofolio matakuliah yang memastikan ketercapaian CPL di setiap matakuliah tersebut.
- Pengendalian (P)** : Pengendalian kurikulum berupa monitoring ketercapaian CPL secara periodik dan monitoring Program Educational Objective (PEO) atau Profil Lulusan. Sedangkan pengendalian ketercapaian CPL dilakukan dengan monitoring proses perkuliahan dengan melakukan analisis tren ketercapaian CPL dan CPMK.
- Peningkatan (P)** : Perbaiki kurikulum dilakukan berdasarkan hasil pengukuran CPL dan hasil tracer studi. Perbaiki pengelolaan perkuliahan dilakukan oleh universitas atau unit dengan cara memperbaiki standar proses pembelajaran dan standar penilaian. Perbaiki konten perkuliahan dilakukan prodi dengan perbaikan RPS matakuliah.

Daftar Pustaka

- [1] A. Junaidi and Dkk, *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka*, IV. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020.
- [2] *Peraturan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi no.53 Tahun 2023 Tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi*. Indonesia: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2023.
- [3] *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2022 Tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi*. 2022.
- [4] *Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Jaringan Komputer*. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2016.
- [5] *Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer, dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang Programming and Software Development, Network and Inf*. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- [6] *Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer, dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang Software Development Subbidang Pemrograman*. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2016.
- [7] *Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Internet of Things*. Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2020.
- [8] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Standar Nasional Perguruan Tinggi*. 2020.
- [9] Joint Task Group on Computer Engineering Curricula, "Computer Engineering Curricula 2016," 2016. doi: 10.1145/3025098.
- [10] CC2020 Task Force, *Computing Curricula 2020*. 2020.
- [11] *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi*. Jakarta: Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi, Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022.

LAMPIRAN 1 – BAHAN KAJIAN (BK)

BAHAN KAJIAN BIDANG INFOKOM

Table 4.1. Elements of Computing Knowledge

Users and Organizations	Systems Modeling	Systems Architecture and Infrastructure	Software Development	Software Fundamentals	Hardware
Social Issues and Professional Practice Security Policy and Management IS Management and Leadership Enterprise Architecture Project Management User Experience Design	Security Issues and Principles Systems Analysis & Design Requirements Analysis and Specifications Data and Information Management	Virtual Systems and Services Intelligent Systems (AI) Internet of Things Parallel and Distributed Computing Computer Networks Embedded Systems Integrated Systems Technology Platform Technologies Security Technology and Implementation	Software Quality, Verification and Validation Software Process Software Modeling and Analysis Software Design Platform-Based Development	Graphics and Visualization Operating Systems Data Structures, Algorithms and Complexity Programming Languages Programming Fundamentals Computing Systems Fundamentals	Architecture and Organization Digital Design Circuits and Electronics Signal Processing

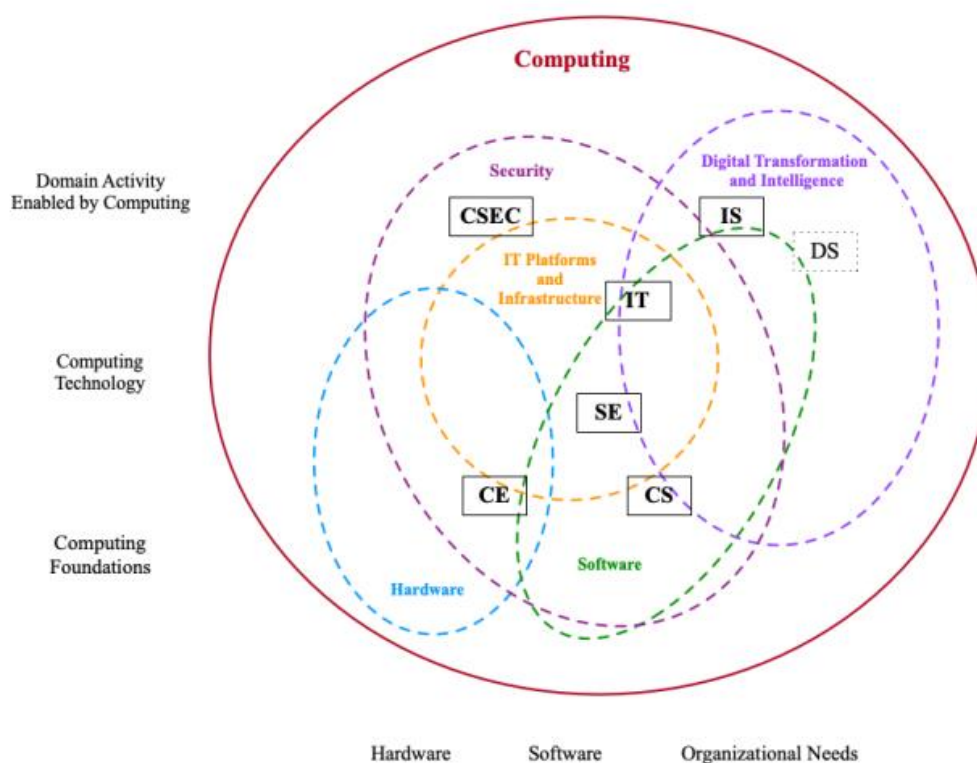


Figure 2.2. A contemporary view of the landscape of computing education

Legend: Curricular reports: CE=computer engineering; CS=computer science; CSEC=cybersecurity; IS=information systems; IT=information technology; SE=software engineering; DS=data science (under development).

Visualization of the Landscape of Computing Knowledge Table

Table 5.3 Landscape of Computing Knowledge

		CE		CS		CSEC		IS		IT		SE	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1. Users and Organizations	1.1. Social Issues and Professional Practice	2	5	2	4	2	4	3	5	2	4	3	5
	1.2. Security Policy and Management	1	3	2	3	4	5	2	3	2	4	2	4
	1.3. IS Management and Leadership	0	2	0	2	1	2	4	5	1	2	1	2
	1.4. Enterprise Architecture	0	1	0	1	1	2	3	5	1	3	1	3
	1.5. Project Management	1	3	2	3	1	2	4	5	2	3	2	4
	1.6. User Experience Design	1	3	2	4	1	3	2	4	3	4	3	5
2. Systems Modeling	2.1. Security Issues and Principles	2	3	2	3	4	5	2	4	3	4	2	4
	2.2. Systems Analysis & Design	1	2	1	2	1	2	4	5	1	3	2	4
	2.3. Requirements Analysis and Specification	1	2	1	2	0	2	2	4	1	3	3	5
	2.4. Data and Information Management	1	2	2	4	2	3	3	5	2	3	2	4
3. Systems Architecture and Infrastructure	3.1. Virtual Systems and Services	1	3	1	3	1	2	1	2	3	4	1	3
	3.2. Intelligent Systems (AI)	1	3	3	5	1	2	1	2	1	2	0	1
	3.3. Internet of Things	2	4	0	2	1	3	1	3	2	4	1	3
	3.4. Parallel and Distributed Computing	2	4	2	4	1	2	1	3	1	3	2	3
	3.5. Computer Networks	2	4	2	4	2	4	1	3	3	4	2	2
	3.6. Embedded Systems	3	5	0	2	1	3	0	1	0	1	0	3
	3.7. Integrated Systems Technology	1	2	0	2	0	2	1	3	3	4	1	3
	3.8. Platform Technologies	0	1	1	2	1	2	1	3	2	4	0	2
	3.9. Security Technology and Implementation	2	3	2	4	4	5	1	3	2	4	2	4

Visualization of the Landscape of Computing Knowledge Table

4. Software Development	4.1. Software Quality, Verification and Validation	1	3	1	3	1	2	1	3	1	2	3	5
	4.2. Software Process	1	2	1	3	0	2	1	3	1	3	3	5
	4.3. Software Modeling and Analysis	1	3	1	3	1	2	2	4	1	3	4	5
	4.4. Software Design	2	4	2	4	1	3	1	3	1	2	4	5
	4.5. Platform-Based Development	0	2	2	4	0	1	1	3	2	4	1	3
5. Software Fundamentals	5.1. Graphics and Visualization	1	2	2	4	0	1	1	1	0	1	0	2
	5.2. Operating Systems	2	4	3	5	2	3	1	2	1	3	1	3
	5.3. Data Structures, Algorithms and Complexity	2	4	4	5	1	3	1	3	1	2	2	4
	5.4. Programming Languages	2	3	3	5	1	2	1	2	1	2	2	3
	5.5. Programming Fundamentals	2	4	4	5	2	3	1	3	2	4	3	5
	5.6. Computing Systems Fundamentals	2	3	2	3	1	2	2	3	1	3	2	3
6. Hardware	6.1. Architecture and Organization	4	5	3	4	1	3	1	2	1	2	1	3
	6.2. Digital Design	4	5	1	2	0	2	0	1	0	1	0	2
	6.3. Circuits and Electronics	4	5	1	2	0	1	0	1	1	2	0	1
	6.4. Signal Processing	3	4	0	1	0	2	0	1	0	1	0	1

BAHAN KAJIAN SISTEM KOMPUTER

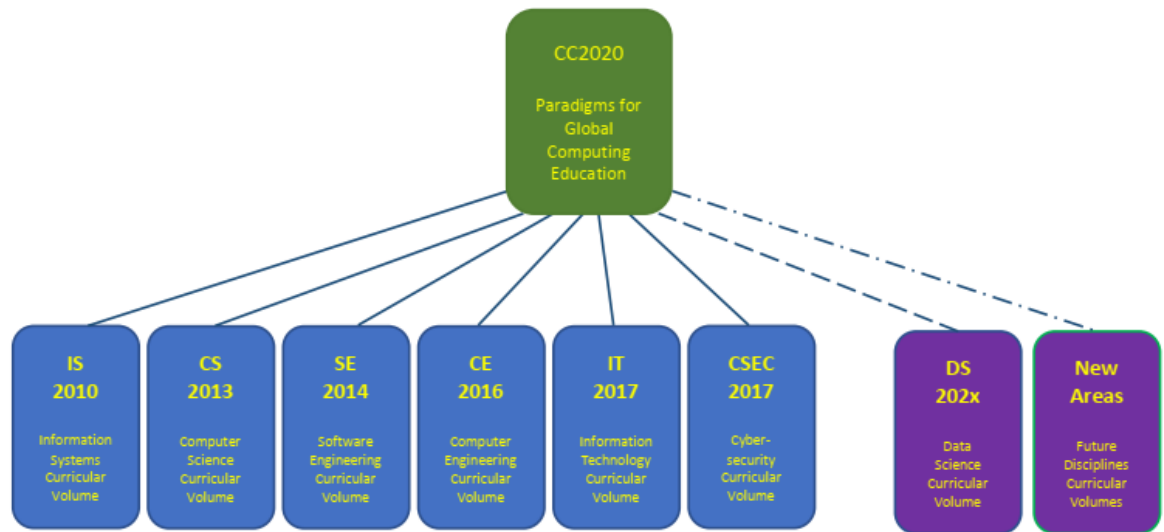


Figure 1.2 Structure of the Computing Curricula Series

The Computing Engineering Body of Knowledge

A curriculum for undergraduate study in computer engineering (CE) should reflect the current needs of computer engineering students as well as prospects for graduate study and employment in the workplace. The curriculum guidelines should also reflect current educational practice and suggest improvements where necessary. The discussion that follows attempts to accomplish this in proposing a body of knowledge commensurate with producing competent computer engineering graduates.

This report defines a collection of knowledge areas (KAs) comprising associated core and supplementary knowledge units (KUs) with associated learning outcomes. Collectively, the set of knowledge areas forms the basis of a curriculum but they are not sufficient by themselves. The knowledge areas presented in this report represent approximately 50% of the discipline-specific content of a typical four-year curriculum. Additionally, CE programs should ensure that the discipline-specific content comprises at least 1.5 years of engineering topics. The remaining chapters of this report address other issues related to the design of a complete computer engineering curriculum that meets the goals of a specific program and institution.

Table 3.1 lists the twelve knowledge areas that form the CE body of knowledge. Table 3.2 shows the twelve CE knowledge areas as presented in this report together with their associated knowledge units. This is the CE body of knowledge. Table 3.2 also shows the core hours (core lecture hours) associated with each area and each unit. For example, *CE-ESY-5 Parallel input and output [3]* in Table 3.2 indicates that “parallel input and output” should have a relative emphasis measured by three core lecture hours and it belongs to the fifth knowledge unit of the “embedded systems” knowledge area, which is core for a computer engineering degree program. The absence of a number such as [2] means the KU is not core; therefore, it is supplementary. Note that the CE2016 steering committee has chosen to approximate these KA hours to the nearest “fives” value to provide another dimension of flexibility for evolving computer engineering programs. Appendix A shows the contents of the knowledge areas and their associated knowledge units.

Table 3.1: CE2016 Knowledge Areas

CE-CAE	Circuits and Electronics	CE-PPP	Preparation for Professional Practice
CE-CAL	Computing Algorithms	CE-SEC	Information Security
CE-CAO	Computer Architecture and Organization	CE-SGP	Signal Processing
CE-DIG	Digital Design	CE-SPE	Systems and Project Engineering
CE-ESY	Embedded Systems	CE-SRM	Systems Resource Management
CE-NWK	Computer Networks	CE-SWD	Software Design

Table 3.2: CE2016 Body of Knowledge
(CE Core Hours: 420)

Knowledge Areas and Knowledge Units	
CE-CAE Circuits and Electronics [50 core hours] CE-CAE-1 History and overview [1] CE-CAE-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [3] CE-CAE-3 Electrical quantities and basic elements [4] CE-CAE-4 Electrical circuits [11] CE-CAE-5 Electronic materials, diodes, and bipolar transistors [7] CE-CAE-6 MOS transistor circuits, timing, and power [12] CE-CAE-7 Storage cell architecture [3] CE-CAE-8 Interfacing logic families [3] CE-CAE-9 Operational amplifiers [3] CE-CAE-10 Mixed-signal circuit design [3] CE-CAE-11 Design parameters and issues CE-CAE-12 Circuit modeling and simulation methods	CE-CAL Computing Algorithms [30 core hours] CE-CAL-1 History and overview [1] CE-CAL-2 Relevant tools, standards and/or engineering constraints [1] CE-CAL-3 Basic algorithmic analysis [4] CE-CAL-4 Algorithmic strategies [6] CE-CAL-5 Classic algorithms for common tasks [3] CE-CAL-6 Analysis and design of application-specific algorithms [6] CE-CAL-7 Parallel algorithms and multi-threading [6] CE-CAL-8 Algorithmic complexity [3] CE-CAL-9 Scheduling algorithms CE-CAL-10 Basic computability theory
CE-CAO Computer Architecture and Organization [60 core hours] CE-CAO-1 History and overview [1] CE-CAO-2 Relevant tools, standards and/or engineering constraints [1] CE-CAO-3 Instruction set architecture [10] CE-CAO-4 Measuring performance [3] CE-CAO-5 Computer arithmetic [3] CE-CAO-6 Processor organization [10] CE-CAO-7 Memory system organization and architectures [9] CE-CAO-8 Input/Output interfacing and communication [7] CE-CAO-9 Peripheral subsystems [7] CE-CAO-10 Multi/Many-core architectures [5] CE-CAO-11 Distributed system architectures [4]	CE-DIG Digital Design [50 core hours] CE-DIG-1 History and overview [1] CE-DIG-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [2] CE-DIG-3 Number systems and data encoding [3] CE-DIG-4 Boolean algebra applications [3] CE-DIG-5 Basic logic circuits [6] CE-DIG-6 Modular design of combinational circuits [8] CE-DIG-7 Modular design of sequential circuits [9] CE-DIG-8 Control and datapath design [9] CE-DIG-9 Design with programmable logic [4] CE-DIG-10 System design constraints [5] CE-DIG-11 Fault models, testing, and design for testability
CE-ESY Embedded Systems [40 core hours] CE-ESY-1 History and overview [1] CE-ESY-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [2] CE-ESY-3 Characteristics of embedded systems [2] CE-ESY-4 Basic software techniques for embedded applications [3] CE-ESY-5 Parallel input and output [3] CE-ESY-6 Asynchronous and synchronous serial communication [6] CE-ESY-7 Periodic interrupts, waveform generation, time measurement [3] CE-ESY-8 Data acquisition, control, sensors, actuators [4] CE-ESY-9 Implementation strategies for complex embedded systems [7] CE-ESY-10 Techniques for low-power operation [3] CE-ESY-11 Mobile and networked embedded systems [3] CE-ESY-12 Advanced input/output issues [3] CE-ESY-13 Computing platforms for embedded systems	CE-NWK Computer Networks [20 core hours] CE-NWK-1 History and overview [1] CE-NWK-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [1] CE-NWK-3 Network architecture [4] CE-NWK-4 Local and wide area networks [4] CE-NWK-5 Wireless and mobile networks [2] CE-NWK-6 Network protocols [3] CE-NWK-7 Network applications [2] CE-NWK-8 Network management [3] CE-NWK-9 Data communications CE-NWK-10 Performance evaluation CE-NWK-11 Wireless sensor networks
CE-PPP Preparation for Professional Practice [20 core hours] CE-PPP-1 History and overview [1] CE-PPP-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [1] CE-PPP-3 Effective communication strategies [2] CE-PPP-4 Interdisciplinary team approaches [1] CE-PPP-5 Philosophical frameworks and cultural issues [2] CE-PPP-6 Engineering solutions and societal effects [2] CE-PPP-7 Professional and ethical responsibilities [3] CE-PPP-8 Intellectual property and legal issues [3] CE-PPP-9 Contemporary issues [2] CE-PPP-10 Business and management issues [3] CE-PPP-11 Tradeoffs in professional practice	CE-SEC Information Security [20 core hours] CE-SEC-1 History and overview [2] CE-SEC-2 Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [2] CE-SEC-3 Data security and integrity [1] CE-SEC-4 Vulnerabilities: technical and human factors [4] CE-SEC-5 Resource protection models [1] CE-SEC-6 Secret and public key cryptography [3] CE-SEC-7 Message authentication codes [1] CE-SEC-8 Network and web security [3] CE-SEC-9 Authentication [1] CE-SEC-10 Trusted computing [1] CE-SEC-11 Side-channel attacks [1]

Knowledge Areas and Knowledge Units			
CE-SGP	Signal Processing [30 core hours]	CE-SPE	Systems and Project Engineering [35 core hours]
CE-SGP-1	History and overview [1]	CE-SPE-1	History and overview [1]
CE-SGP-2	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [3]	CE-SPE-2	Relevant tools, standards and/or engineering constraints [3]
CE-SGP-3	Convolution [3]	CE-SPE-3	Project management principles [3]
CE-SGP-4	Transform analysis [5]	CE-SPE-4	User experience* [6]
CE-SGP-5	Frequency response [5]	CE-SPE-5	Risk, dependability, safety and fault tolerance [3]
CE-SGP-6	Sampling and aliasing [3]	CE-SPE-6	Hardware and software processes [3]
CE-SGP-7	Digital spectra and discrete transforms [6]	CE-SPE-7	Requirements analysis and elicitation [2]
CE-SGP-8	Finite and infinite impulse response filter design [4]	CE-SPE-8	System specifications [2]
CE-SGP-9	Window functions	CE-SPE-9	System architectural design and evaluation [4]
CE-SGP-10	Multimedia processing	CE-SPE-10	Concurrent hardware and software design [3]
CE-SGP-11	Control system theory and applications	CE-SPE-11	System integration, testing and validation [3]
		CE-SPE-12	Maintainability, sustainability, manufacturability [2]
CE-SRM	Systems Resource Management [20 core hours]	CE-SWD	Software Design [45 core hours]
CE-SRM-1	History and overview [1]	CE-SWD-1	History and overview [1]
CE-SRM-2	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [1]	CE-SWD-2	Relevant tools, standards, and/or engineering constraints [3]
CE-SRM-3	Managing system resources [8]	CE-SWD-3	Programming constructs and paradigms [12]
CE-SRM-4	Real-time operating system design [4]	CE-SWD-4	Problem-solving strategies [5]
CE-SRM-5	Operating systems for mobile devices [3]	CE-SWD-5	Data structures [5]
CE-SRM-6	Support for concurrent processing [3]	CE-SWD-6	Recursion [3]
CE-SRM-7	System performance evaluation	CE-SWD-7	Object-oriented design [4]
CE-SRM-8	Support for virtualization	CE-SWD-8	Software testing and quality [5]
		CE-SWD-9	Data modeling [2]
		CE-SWD-10	Database systems [3]
		CE-SWD-11	Event-driven and concurrent programming [2]
		CE-SWD-12	Using application programming interfaces
		CE-SWD-13	Data mining
		CE-SWD-14	Data visualization

* User experience (UX) was formerly known as human-computer interaction (HCI)

Table 3.3: Related CE Mathematics
(120 Core Hours)

Mathematics Knowledge Areas and Units			
CE-ACF	Analysis of Continuous Functions [30 core hours]	CE-DSC	Discrete Structures [30 core hours]
CE-ACF-1	History and overview [1]	CE-DSC-1	History and overview [1]
CE-ACF-2	Relevant tools and engineering applications [1]	CE-DSC-2	Relevant tools and engineering applications [1]
CE-ACF-3	Differentiation methods [4]	CE-DSC-3	Functions, relations, and sets [6]
CE-ACF-4	Integration methods [6]	CE-DSC-4	Boolean algebra principles [4]
CE-ACF-5	Linear differential equations [8]	CE-DSC-5	First-order logic [6]
CE-ACF-6	Non-linear differential equations [3]	CE-DSC-6	Proof techniques [6]
CE-ACF-7	Partial differential equations [5]	CE-DSC-7	Basics of counting [2]
CE-ACF-8	Functional series [2]	CE-DSC-8	Graph and tree representations and properties [2]
		CE-DSC-9	Iteration and recursion [2]
CE-LAL	Linear Algebra [30 core hours]	CE-PRS	Probability and Statistics [30 core hours]
CE-LAL-1	History and overview [1]	CE-PRS-1	History and overview [1]
CE-LAL-2	Relevant tools and engineering applications [2]	CE-PRS-2	Relevant tools and engineering applications [2]
CE-LAL-3	Bases, vector spaces, and orthogonality [4]	CE-PRS-3	Discrete probability [5]
CE-LAL-4	Matrix representations of linear systems [4]	CE-PRS-4	Continuous probability [4]
CE-LAL-5	Matrix inversion [2]	CE-PRS-5	Expectation and deviation [2]
CE-LAL-6	Linear transformations [3]	CE-PRS-6	Stochastic Processes [4]
CE-LAL-7	Solution of linear systems [3]	CE-PRS-7	Sampling distributions [4]
CE-LAL-8	Numerical solution of non-linear systems [4]	CE-PRS-8	Estimation [4]
CE-LAL-9	System transformations [3]	CE-PRS-9	Hypothesis tests [2]
CE-LAL-10	Eigensystems [4]	CE-PRS-10	Correlation and regression [2]

Nama Mahasiswa	MK02			Nilai Mata Kuliah MK02 (100)	MK03			Nilai Mata Kuliah MK03 (100)	Nilai CPL02 dari MK02 & MK03 (110)	Capaian CPL02 (Skor/110* 100%)	Nilai CPL03 dari MK02 & MK03 (90)	Capaian CPL03 (Skor/90* 100%)
	CPL02		CPL03		CPL03		CPL02					
	CPMK021 (30)	CPMK022 (30)	CPMK031 (40)		CPMK032 (20)	CPMK034 (30)	CPMK023 (50)					
NILAI TOTAL	30	30	40	100	20	30	50	100	110	100%	90	100%
Mahasiswa 1	20	20	30	70	14	27	43	84	83	75%	71	79%
Mahasiswa 2	18	25	34	77	13	25	44	82	87	79%	72	80%
Mahasiswa 3	27	28	38	93	16	26	46	88	101	92%	80	89%
Mahasiswa 4	20	23	34	77	18	29	39	86	82	75%	81	90%

Contoh Simulasi Asesmen terhadap CPL dan MK dari Asesmen CPMK untuk sejumlah mahasiswa

Kontributor Tim Penyusun Panduan Kurikulum



Universitas Gunadarma



Universitas Telkom



POLNES

Politeknik Negeri
Samarinda



Universitas Komputer
Indonesia



Politeknik Pertanian
Negeri Payakumbuh



Universitas Sriwijaya

Politeknik Caltex Riau
Politeknik Caltex Riau



Politeknik Negeri Medan



**UNIVERSITAS
DUTA BANGSA
SURAKARTA**

Universitas Duta Bangsa
Surakarta



APTİKOM
ASOSIASI PENDIDIKAN TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER

Forum Program Studi APTİKOM