

2. Rumusan CPL Program Studi

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi dirumuskan berdasarkan Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 Pasal 6 ayat 1 tentang Standar Kompetensi Lulusan. 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 [4].

Capaian pembelajaran lulusan 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.

(Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 Pasal 7).

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dapat ditentukan dari berbagai sumber standar seperti SN-DIKTI, IS-2020, CC-2020, ASIIN dan IABEE. Contoh CPL Prodi mengandung aspek: Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan. Aspek Sikap dan Keterampilan Umum diadopsi dari SN-DIKTI, dan beberapa sumber lain seperti IABEE/ASIIN.

Program Studi menyusun Tabel 1PL yang terdiri dari 5 CPL wajib Program Studi Sistem Komputer (Table 2). CPL disarankan berjumlah 10 (sepuluh) sampai 15 (lima belas) CPL, sedangkan Tabel 20 adalah contoh daftar CPL yang disusun berdasarkan 5 CPL wajib Program Studi dan CPL tambahan yang dirumuskan sesuai dengan kekhasan Program Studi.

Tabel 2. Capaian Pembelajaran Lulusan Wajib Program Studi

Kode CPL	Deskripsi CPL	CPL Dasar
CPL01	Mampu menjelaskan dan menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer, matematika dan statistika serta sains dasar	Pengetahuan

	untuk mengembangkan keterampilan berpikir analitis yang kuat melalui pembelajaran empiris dan eksperimen	
CPL02	Mampu menguasai dan menerapkan konsep - konsep bidang sistem komputer untuk menyelesaikan permasalahan pada dunia usaha dan dunia industri	Pengetahuan
CPL03	Mampu menelaah dan menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan industri yang meliputi <i>system sensor</i> , jaringan sensor maupun <i>Internet of Things (IoT)</i> , <i>embedded systems</i> dan akuisisi data dengan pemodelan, <i>prototype</i> maupun melalui simulasi <i>computer</i>	Keterampilan Umum
CPL04	Mampu menganalisis <i>computing</i> yang kompleks, merancang dan menerapkan inovasi perangkat sistem berbasis <i>computer</i> yang meliputi <i>system sensor</i> , jaringan sensor maupun <i>Internet of Things (IoT)</i> , <i>embedded system</i> dan akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru dengan kompleksitas yang lebih tinggi yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan dunia industri.	Keterampilan Khusus
CPL05	Mampu melakukan pemeliharaan dan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku	Keterampilan Khusus
CPL[n]	...	

3. Pemetaan CPL Program studi terhadap PL

Pemetaan CPL Program Studi terhadap PL dilakukan untuk memetakan kesesuaian antara CPL yang ditetapkan dengan Profil Lulusan dari Program Studi. Tabel 3 merupakan contoh pemetaan Profil Lulusan dengan CPL program studi yang ada pada Tabel 20. Program Studi wajib menyesuaikan dan melengkapi pemetaan ini sesuai dengan PL dan CPL Program Studi yang telah ditetapkan. **Satu atau lebih CPL dapat digunakan untuk memenuhi satu atau lebih PL dan sebaliknya.**

INSTRUKSI: Program Studi melakukan pemetaan sesuai dengan PL dan CPL Program Studi yang telah ditetapkan oleh Program Studi. Satu CPL dapat digunakan untuk memenuhi satu atau lebih PL. Satu PL dapat dicapai oleh satu atau lebih CPL.

Tabel 3. Pemetaan CPL Program Studi terhadap PL

No	Kode CPL	Deskripsi CPL	Profil Lulusan			
			PL01	PL02	PL03	PL[n]
1.	CPL01	Mampu mengkorelasikan konsep-konsep bidang sistem komputer, matematika dan statistika serta sains dasar untuk mengembangkan keterampilan berpikir analitis yang kuat melalui pembelajaran empiris dan eksperimen		V		...

2.	CPL02	Mampu menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer, matematika dan statistika serta sains dasar untuk menyelesaikan permasalahan pada dunia usaha dan dunia industri		V		...
3.	CPL03	Mampu menelaah dan menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan industri yang meliputi <i>system sensor</i> , jaringan sensor maupun <i>Internet of Things</i> (IoT), <i>embedded systems</i> dan akuisisi data dengan pemodelan, <i>prototype</i> maupun melalui simulasi <i>computer</i>	V	V	V	...
4.	CPL04	Mampu menganalisis <i>computing</i> yang kompleks, merancang dan menerapkan inovasi perangkat sistem berbasis <i>computer</i> yang meliputi <i>system sensor</i> , jaringan sensor maupun <i>Internet of Things</i> (IoT), <i>embedded system</i> dan akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru dengan kompleksitas yang lebih tinggi yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan dunia industri.	V	V	V	...
5.	CPL05	Mampu melakukan pemeliharaan dan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku	V		V	...
n	CPL[n]

F. PENETAPAN BAHAN KAJIAN

Bahan Kajian (*subject matters*) berisi pengetahuan dari disiplin ilmu tertentu atau pengetahuan yang dipelajari oleh mahasiswa dan dapat didemonstrasikan oleh mahasiswa. Penetapan bahan kajian dilakukan berdasarkan CPL dan/atau menggunakan *Body of Knowledge* suatu Program Studi, yang kemudian digunakan untuk pembentukan mata kuliah baru, dan evaluasi serta rekonstruksi terhadap mata kuliah lama atau sedang berjalan [6]. Dari bahan kajian selanjutnya diuraikan lebih rinci menjadi materi pembelajaran.

1. Rumusan Bahan Kajian

Bahan kajian (BK) dapat berupa satu atau lebih cabang ilmu beserta ranting ilmunya, atau sekelompok pengetahuan yang telah terintegrasi dalam suatu pengetahuan baru yang sudah disepakati oleh forum program studi sejenis sebagai ciri bidang ilmu Program Studi tersebut [6]. Penetapan bahan kajian untuk Program Studi Sistem Komputer bersumber dari CC-2020 [12] dan CE-2016 [14] dan merupakan hasil kompilasi dari materi yang terdapat pada CC-2020 dan CE-2016 tersebut. Program Studi Komputer wajib menggunakan 12 BK bidang Sistem Komputer (BK01– BK12). Selain itu, Program Studi dapat menambahkan BK yang sesuai dengan *domain of practice* Program Studi sehingga pada akhirnya dapat mencirikan Program Studi yang bersangkutan dengan lebih baik.

3. Susunan Mata Kuliah dan Bobot SKS

Penentuan bobot SKS berdasarkan Permedikbudristek No. 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi bahwa bentuk pembelajaran 1 (satu) Satuan Kredit Semester (SKS) 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 [8].

Besaran 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, Penyusunan struktur kurikulum dalam bentuk matriks organisasi mata kuliah per semester perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut [9].

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;

Pembobotan SKS merujuk pada *landscape of computing knowledge* (CC2020). Struktur **MK wajib** dan Bobot SKS Prodi Sistem Komputer dapat dilihat pada Tabel 9. Bobot yang ditetapkan tersebut merupakan contoh acuan yang mengacu pada *landscape of computing knowledge* (CC2020). Distribusi MK pada Tabel 9 tersebut merupakan contoh acuan penyebaran MK Sistem Komputer per semesternya, Program Studi dapat merubahnya sesuai dengan kebutuhan yang ada atau menyesuaikan peraturan yang berlaku pada saat tersebut sehingga ciri khas dari Prodi bisa terlihat dengan baik. Program Studi dapat memakai acuan yang berbeda berdasarkan kebutuhan Program Studi yang bersangkutan yang didasarkan pada ciri khas Program Studi dan kebutuhan *stakeholder* yang ada.

INSTRUKSI: Program Studi dapat menggunakan MK wajib pada Tabel 9 dan menambahkan dengan MKWK dan MKWU serta MK pilihan. Program Studi diwajibkan menentukan bobot SKS untuk setiap mata kuliah dengan mempertimbangkan aspek-aspek penentu besarnya bobot SKS.

Program Studi harus menyajikan Susunan Mata Kuliah dan mencantumkan bobot SKS berdasarkan kelompok mata kuliahnya. Program Studi dapat menentukan bobot SKS sesuai dengan kedalaman dan keluasan materi, serta sumber daya Program Studi.

Tabel 9. Susunan Mata Kuliah (Contoh Acuan)

Kode MK	Mata Kuliah	Semester							
		1	2	3	4	5	6	7	8
MK01	Pengantar Sistem Komputer	v							
MK02	Matematika Dasar		v						
MK03	Matematika Lanjut			v					
MK04	Matematika Diskrit	v							
MK05	Aljabar Linier	v							
MK06	Statistika dan Probabilitas		v						
MK07	Metode Numerik						v		
MK08	Fisika (Mekanika / Listrik / Magnet / Gelombang) / Kimia	v							
MK09	Basis Data			v					
MK10	Rekayasa Perangkat Lunak					v			
MK11	Pemrograman Dasar	v							
MK12	Struktur Data		v						
MK13	Pemrograman Berorientasi Objek					v			
MK14	Pemrograman Web						v		
MK15	Interaksi Manusia dan Komputer				v				

MK16	Organisasi Komputer			v					
MK17	Arsitektur Komputer		v						
MK18	Sistem Kendali				v				
MK19	Sistem Operasi			v					
MK20	Sistem Waktu Nyata						v		
MK21	Analisa Kinerja Sistem						v		
MK22	Elektronika	v							
MK23	Rangkaian Listrik			v					
MK24	Sistem Digital		v						
MK25	Konsep <i>Embedded Systems</i>			v					
MK26	Perancangan <i>Embedded Systems</i>				v				
MK27	Sistem Akuisisi Data					v			
MK28	Pengolahan Sinyal Digital					v			
MK29	Robotika						v		
MK30	Sistem Cerdas					v			
MK31	Antar Muka Periperal				v				
MK32	Mikroprosesor		v						
MK33	Mekatronika / PLC					v			
MK34	Jaringan Komputer			v					
MK35	Keamanan Jaringan Komputer				v				
MK36	<i>Mobile Computing</i>							v	
MK37	Komunikasi Data		v						
MK38	Pemrosesan Paralel						v		
MK39	Sensor dan Teknologi				v				
MK40	Jaringan Sensor Nirkabel						v		