



BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
REPUBLIK INDONESIA  
2022

Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran

# Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi Fase F

Untuk SMK/MAK



## Tentang Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase. Untuk mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi, capaian yang ditargetkan di Fase F.

CP menjadi acuan untuk pembelajaran intrakurikuler. Sementara itu, kegiatan proyek penguatan profil pelajar Pancasila tidak perlu merujuk pada CP, karena lebih diutamakan untuk proyek penguatan profil pelajar Pancasila dirancang utamanya untuk mengembangkan dimensi-dimensi profil pelajar Pancasila yang diatur dalam Keputusan Kepala BSKAP tentang Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka. Dengan demikian, CP digunakan untuk intrakurikuler, sementara dimensi profil pelajar Pancasila untuk proyek penguatan profil pelajar Pancasila.

Sebagai acuan untuk pembelajaran intrakurikuler, CP dirancang dan ditetapkan dengan berpijak pada Standar Nasional Pendidikan terutama Standar Isi. Oleh karena itu, pendidik yang merancang pembelajaran dan asesmen mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi tidak perlu lagi merujuk pada dokumen Standar Isi, cukup mengacu pada CP. Untuk Pendidikan dasar dan menengah, CP disusun untuk setiap mata pelajaran. Bagi peserta didik berkebutuhan khusus dengan hambatan intelektual dapat menggunakan CP pendidikan khusus. Peserta didik berkebutuhan khusus tanpa hambatan intelektual menggunakan CP reguler ini dengan menerapkan prinsip modifikasi kurikulum dan pembelajaran.

Pemerintah menetapkan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai kompetensi yang ditargetkan. Namun demikian, sebagai kebijakan tentang target pembelajaran yang perlu dicapai setiap peserta didik, CP tidak cukup konkret untuk memandu kegiatan pembelajaran sehari-hari. Oleh karena itu pengembang kurikulum operasional ataupun pendidik perlu menyusun dokumen yang lebih operasional yang dapat memandu proses pembelajaran intrakurikuler, yang dikenal dengan istilah alur tujuan pembelajaran. Pengembangan alur tujuan pembelajaran dijelaskan lebih terperinci dalam Panduan Pembelajaran dan Asesmen.



Gambar 1. Proses Perancangan Pembelajaran dan Asesmen

Memahami CP adalah langkah pertama dalam perencanaan pembelajaran dan asesmen (lihat Gambar 1 yang diambil dari [Panduan Pembelajaran dan Asesmen](#)). Untuk dapat merancang pembelajaran dan asesmen mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi dengan baik, CP mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi perlu dipahami secara utuh, termasuk rasional mata pelajaran, tujuan, serta karakteristik dari mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi. Dokumen ini dirancang untuk membantu pendidik pengampu mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi memahami CP mata pelajaran ini. Untuk itu, dokumen ini dilengkapi dengan beberapa penjelasan dan panduan untuk berpikir reflektif setelah membaca setiap bagian dari CP mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi.

- i** Untuk dapat memahami CP, pendidik perlu membaca dokumen CP secara utuh mulai dari rasional, tujuan, karakteristik mata pelajaran, hingga capaian per fase.

## Rasional Mata Pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi

Mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi merupakan bagian dari kelompok mata pelajaran kejuruan. Mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi berisi kompetensi-kompetensi menggunakan teknologi terkini terkait penguasaan keahlian pengembangan layanan Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi. Mata pelajaran ini dilengkapi dengan konsep serta implementasi layanan teknologi jaringan, administrasi infrastruktur jaringan, administrasi sistem jaringan, layanan komputasi awan, *big data*, mikroprosesor dan mikrokontroler serta *Internet-of-Things*. Mata pelajaran Konsentrasi Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi berfungsi membekali peserta didik dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar siap untuk masuk ke dalam dunia kerja. Jabatan kerja yang dapat digeluti oleh lulusan Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi ini diantaranya sebagai *junior technical writer (script writer)*, *operator Network Operation Center (NOC)*, *IT Support*, *junior network engineer*, *junior programmer* hingga *junior data scientist*, *junior business analyst*, *junior UI/UX designer*, dan *social media optimizer*.

Peserta didik dibekali kemampuan melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran, melalui berbagai aktivitas proses saintifik sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah. Peserta didik diarahkan untuk memahami, mengeksplorasi teknologi dan menerapkan aspek digital *consumer behaviour* melalui proses menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan menemukan nilai-nilai baru secara mandiri.

Mata pelajaran ini juga turut berkontribusi dalam membentuk peserta didik memiliki keahlian berpikir komputasional, yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, dan memiliki cara berpikir secara terstruktur dengan algoritma komputer, serta dapat menyusun langkah-langkah untuk mengembangkan layanan Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi serta dapat menemukan dan memberikan solusi masalah yang dialami oleh pelanggan. Penguasaan kemampuan berpikir komputasional tersebut secara tidak langsung akan membiasakan peserta didik bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, mampu mendapatkan ide dan solusi terbaik dalam pemecahan masalah, dan memperoleh keputusan terbaik dari proses pengolahan permasalahan yang ada,

bekerja mandiri, serta kreatif dalam menemukan solusi permasalahan dengan pendekatan kontekstual pada dunia kerja dan dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan dimensi profil pelajar Pancasila.

- ❓ Setelah membaca bagian Rasional Mata Pelajaran, apakah dapat dipahami mengapa mata pelajaran ini penting? Apakah dapat dipahami tujuan utamanya?

## Tujuan Mata Pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi

Mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi bertujuan membekali peserta didik dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan (*hard skills* dan *soft skills*) sesuai kualifikasi lulusan yang diarahkan untuk mengembangkan kemampuan sebagai berikut:

1. memahami Service Design pada pengembangan transformasi ekosistem bisnis melalui teknologi melalui pengembangan perangkat lunak sebagai inovasi dan solusi;
2. memahami *Infrastructure-as-a-Service* pada komputasi awan;
3. memahami *Platform-as-a-Service* pada komputasi awan;
4. memahami *Software-as-a-Service* pada komputasi awan;
5. memahami sistem keamanan jaringan dan *ethical hacking*; dan
6. memahami pengembangan perangkat dan aplikasi *Internet-of-Things*.

- ❓ Setelah membaca tujuan mata pelajaran di atas, dapatkah Anda mulai membayangkan bagaimana hubungan antara kompetensi dalam CP dengan pengembangan kompetensi pada profil pelajar Pancasila? Sejauh mana Anda sebagai pengampu mata pelajaran ini, mendukung pengembangan kompetensi tersebut.

## Karakteristik Mata Pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi

Mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi memiliki lingkup materi teknologi jaringan, administrasi infrastruktur jaringan, administrasi sistem jaringan, komputasi awan, *big data*, mikroprosesor dan mikrokontroler, dan *Internet-of-Things*.

Elemen dan deskripsi mata pelajaran ini adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Service Design	Meliputi konsep dan implementasi <i>User Experience (UX) design</i> dan <i>Customer Experience (CX) design</i> pada pengembangan transformasi ekosistem bisnis melalui teknologi melalui pengembangan perangkat lunak sebagai inovasi dan solusi.
Infrastructure-as-a-Service	Meliputi konsep dan implementasi instalasi serta konfigurasi sistem operasi jaringan, virtualisasi, implementasi TCP/IP dan <i>routing</i> untuk memahami konsep <i>internetworking</i> serta <i>automation (infrastructure automation, configuration management, deployment automation, performance management, log management, monitoring)</i> .
Platform-as-a-Service	Meliputi konsep dan implementasi platform untuk aktivasi layanan teknologi informasi dalam lingkup komputasi awan dan implementasi layanan serta konfigurasi <i>Web Server, Database Server, DNS Server, dan Mail Server</i> .
Software-as-a-Service	Meliputi konsep dan implementasi pemrograman web, <i>RESTful API</i> , pemrograman perangkat bergerak berbasis <i>client-server</i> , serta instalasi dan konfigurasi <i>framework big data</i>
Sistem Keamanan Jaringan	Meliputi konsep implementasi sistem keamanan jaringan, <i>firewall, VPN, serta ethical hacking</i> .

Elemen	Deskripsi
Internet-of-Things	Meliputi konsep dan implementasi perangkat <i>Internet-of-Things</i> termasuk mikroprosesor dan mikrokontroler, platform <i>Internet-of-Things</i> , <i>device management</i> , pengumpulan, pengolahan, dan visualisasi data.

- ❓ Kompetensi dan/atau materi esensial apa yang terus menerus dipelajari dan dikembangkan peserta didik dari fase ke fase. Sejauh mana Anda sudah mengajarkan seluruh elemen-elemen mata pelajaran ini?

## Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, Dan Aplikasi Setiap Fase

- i Capaian Pembelajaran disampaikan dalam dua bentuk, yaitu (1) rangkuman keseluruhan elemen dalam setiap fase dan (2) capaian untuk setiap elemen pada setiap fase yang lebih terperinci. Saat membaca CP, gunakan beberapa pertanyaan berikut untuk memahami CP:
- Kompetensi apa saja yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase?
  - Bagaimana kompetensi tersebut dapat dicapai?
  - Adakah ide-ide pembelajaran dan asesmen yang dapat dilakukan untuk mencapai dan memantau ketercapaian kompetensi tersebut?

## Capaian Pembelajaran Setiap Fase

### ► Fase F (Umumnya untuk kelas XI dan XII SMK/MAK)

Pada akhir fase F peserta didik akan mampu mengimplementasikan teknologi layanan komputasi awan, keamanan jaringan, dan *Internet-of-Things*.

- ❓ Setelah membaca CP di atas, menurut Anda, apakah capaian pada fase tersebut dapat dicapai apabila peserta didik tidak berhasil menuntaskan fase-fase sebelumnya? Apa yang akan Anda lakukan jika peserta didik tidak siap untuk belajar di fase yang lebih tinggi?

## Capaian Pembelajaran Setiap Fase Berdasarkan Elemen

- 💡 Saat membaca CP per elemen berikut ini, hal yang dapat kita pelajari adalah:
- Apakah ada elemen yang tidak dicapai pada suatu fase, ataukah semua elemen perlu dicapai pada setiap fase?

Elemen	Capaian Pembelajaran
Service Design	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami konsep, menerapkan, serta mengkomunikasikan <i>User Experience (UX) design</i> dan <i>Customer Experience (CX) design</i>

Elemen	Capaian Pembelajaran
<i>Infrastructure-as-a-Service</i>	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami konsep, menerapkan, mendokumentasikan serta mengkomunikasikan instalasi dan pengelolaan layanan sistem operasi jaringan, penguatan sistem operasi jaringan, virtualisasi, serta <i>automation (infrastructure automation, configuration management, deployment automation, performance management, log management, monitoring)</i> pada infrastruktur komputasi awan.
Platform-as-a-Service	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami konsep, menerapkan, mendokumentasikan, mengomunikasikan, serta memecahkan masalah secara prosedural terkait layanan dan konfigurasi <i>Web Server, Database Server, DNS Server, serta Mail Server</i> .
Software-as-a-service	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami konsep serta menerapkan pemrograman web statis dan dinamis untuk berbagai keperluan, menerapkan <i>RESTful API</i> , menerapkan pemrograman perangkat bergerak berbasis <i>client-server</i> sebagai pendukung layanan komputasi awan, serta menerapkan instalasi dan konfigurasi <i>framework big data</i> . Peserta didik juga mampu mendokumentasikan serta mengomunikasikan seluruh kegiatan pengembangan perangkat lunak komputasi awan yang dilakukannya.
Sistem Keamanan Jaringan	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami konsep, menerapkan, mendokumentasikan, mengomunikasikan, serta memecahkan masalah secara prosedural terkait sistem keamanan jaringan, <i>firewall, VPN</i> , serta menerapkan <i>ethical hacking</i> .

Elemen	Capaian Pembelajaran
Internet-of-Things	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami konsep serta menerapkan perangkat <i>Internet-of-Things</i> termasuk mikroprosesor dan pemrograman mikrokontroler, <i>platform Internet-of-Things</i> , <i>device management</i> , pengumpulan, pengolahan, dan visualisasi data. Peserta didik juga mampu mendokumentasikan serta mengomunikasikan seluruh kegiatan pengembangan sistem <i>Internet-of-Things</i> yang dilakukannya.

- ❓ Setelah membaca CP, dapatkah Anda memahami: Kemampuan atau kompetensi apa yang perlu dimiliki peserta didik sebelum ia masuk pada fase yang lebih tinggi? Bagaimana pendidik dapat mengetahui apakah peserta didik memiliki kompetensi untuk belajar di suatu fase? Apa yang akan Anda lakukan jika peserta didik tidak siap untuk belajar di fase tersebut?

## Refleksi Pendidik

Memahami CP adalah langkah yang sangat penting dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran dan asesmen. Setiap pendidik perlu memahami apa yang perlu mereka ajarkan, terlepas dari apakah mereka akan mengembangkan kurikulum, alur tujuan pembelajaran, atau silabusnya sendiri ataupun tidak.

Beberapa contoh pertanyaan reflektif yang dapat digunakan untuk memandu guru dalam memahami CP, antara lain:

- Kata-kata kunci apa yang penting dalam CP?
- Apakah capaian yang ditargetkan sudah biasa saya ajarkan?
- Apakah ada hal-hal yang sulit saya pahami? Bagaimana saya mencari tahu dan mempelajari hal tersebut? Dengan siapa saya sebaiknya mendiskusikan hal tersebut?
- Sejauh mana saya dapat mengidentifikasi kompetensi yang diharapkan dalam CP ini?
- Dukungan apa yang saya butuhkan agar dapat memahami CP dengan lebih baik? Mengapa?

Selain untuk mengenal lebih mendalam mata pelajaran yang diajarkan, memahami CP juga dapat memantik ide-ide pengembangan rancangan pembelajaran. Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang dapat digunakan untuk memantik ide:

- Bagaimana capaian dalam fase ini akan dicapai peserta didik?
- Proses atau kegiatan pembelajaran seperti apa yang akan ditempuh peserta didik untuk mencapai CP?
  - Alternatif cara belajar apa saja yang dapat dilakukan peserta didik untuk mencapai CP?
  - Materi apa saja yang akan dipelajari? Seberapa luas? Seberapa dalam?
- Bagaimana menilai ketercapaian CP setiap fase?

Sebagian guru dapat memahami CP dengan mudah, namun berdasarkan monitoring dan evaluasi Kemendikbudristek, bagi sebagian guru CP sulit dipahami. Oleh karena itu, ada dua hal yang perlu menjadi perhatian:

1. Pelajari CP bersama pendidik lain dalam suatu komunitas belajar. Melalui proses diskusi, bertukar pikiran, mengecek pemahaman, serta berbagai ide, pendidik dapat belajar dan mengembangkan kompetensinya lebih efektif, termasuk dalam upaya memahami CP.
2. Dalam lampiran Keputusan Menteri mengenai Kurikulum Merdeka dinyatakan bahwa pendidik tidak wajib membuat alur tujuan pembelajaran, salah satunya adalah karena penyusunan alur tersebut membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang CP dan perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, pendidik dapat berangsur-angsur meningkatkan kapasitasnya untuk terus belajar memahami CP hingga kelak dapat merancang alur tujuan pembelajaran mereka sendiri.