



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

Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran

Rekayasa Perangkat Lunak Lunak 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 Rekayasa Perangkat Lunak, 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 Rekayasa Perangkat Lunak 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 Rekayasa Perangkat Lunak dengan baik, CP mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak perlu dipahami secara utuh, termasuk rasional mata pelajaran, tujuan, serta karakteristik dari mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. Dokumen ini dirancang untuk membantu pendidik pengampu mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak 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 Rekayasa Perangkat Lunak.

- 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 Rekayasa Perangkat Lunak

Mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak berisi kompetensi-kompetensi terkait penguasaan keahlian pengembangan perangkat lunak. Mata pelajaran ini dilengkapi dengan konsep serta implementasi pemrograman pada beragam perangkat, dan pengelolaan basis data. Mata pelajaran ini berfungsi membekali peserta didik dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar memiliki bekal yang cukup untuk masuk ke dalam dunia kerja.

Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran kejuruan yang dipelajari pada fase F. Sebelum mempelajari mata pelajaran ini diharapkan peserta didik telah memahami dasar-dasar pengembangan perangkat lunak dan gim secara umum, sehingga peserta didik dapat mengimplementasikan seluruh capaian dengan lebih optimal.

Peserta didik dibekali kemampuan melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran, melalui berbagai aktivitas proses secara saintifik sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah. Peserta didik diarahkan untuk memahami 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 pada bidang pengembangan perangkat lunak, meningkatkan lebih lanjut kemampuan berpikir komputasional, yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk mengenali masalah, menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, merumuskan solusi, serta menyusun langkah-langkah untuk mengembangkan perangkat lunak serta memberikan solusi masalah yang dialami oleh pelanggan. Penguasaan kemampuan berpikir komputasional tersebut secara tidak langsung akan membiasakan peserta didik bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, serta kreatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan 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 Rekayasa Perangkat Lunak

Mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak 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 struktur, hierarki, aturan, komponen, instalasi, dan administrasi basis data;
2. memahami lebih lanjut mengenai pemrograman terstruktur, pemrograman berorientasi objek, dasar pemodelan perangkat lunak, dan pemrograman antar muka grafis;
3. memahami pemrograman web statis dan dinamis; dan
4. memahami *Integrated Development Environment, framework*, pemrograman perangkat bergerak serta antarmuka aplikasi yang saling berhubungan dengan aplikasi lainnya (*Application Programming Interface*).

❓ 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 Rekayasa Perangkat Lunak

Mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak memiliki elemen materi sebagai berikut: basis data, pemrograman berbasis teks, grafis dan multimedia, pemrograman web, dan pemrograman perangkat bergerak.

Elemen dan deskripsi mata pelajaran ini adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Basis Data	Meliputi konsep dan implementasi struktur, hirarki, aturan, komponen, instalasi, dan dasar administrasi basis data serta <i>Data Definition Language</i> , <i>Data Manipulation Language</i> , <i>Data Control Language</i> , perintah bertingkat, <i>function and stored procedure</i> , <i>trigger</i> , <i>backup</i> , <i>restore</i> , dan replikasi pada pengelolaan basis data.
Pemrograman Berbasis Teks, Grafis, dan Multimedia	Meliputi konsep atau sudut pandang pemrograman yang membagi-bagi program berdasarkan pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek tingkat lanjut, dasar pemodelan perangkat lunak berorientasi objek, objek multimedia dalam aplikasi serta pemrograman antar muka grafis (<i>Graphical User Interface</i>) dengan memanfaatkan pustaka (<i>library</i>) yang tersedia pada bahasa pemrograman untuk beragam kebutuhan.
Pemrograman Web	Meliputi konsep dan implementasi perintah HTML, CSS, pemrograman <i>Javascript</i> , bahasa pemrograman <i>server-side</i> serta implementasi <i>framework</i> pada pembuatan web statis dan dinamis untuk beragam kebutuhan.
Pemrograman Perangkat Bergerak	Meliputi pengertian, sejarah, dan komponen dalam sistem operasi perangkat bergerak serta pengembangan aplikasinya, konsep dan implementasi <i>Integrated Development Environment</i> , <i>framework</i> dan bahasa pemrograman untuk pengembangan aplikasi perangkat bergerak, basis data perangkat bergerak serta antarmuka aplikasi yang saling berhubungan dengan aplikasi lainnya (<i>Application Programming Interface</i>) .

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

Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak 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 bahasa pemrograman, basis data, dan aplikasi desain untuk mengembangkan perangkat lunak yang mampu beroperasi pada berbagai perangkat atau teknologi terkini.

- ❓ 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
Basis Data	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengomunikasikan pengertian, konsep struktur, hierarki, aturan, komponen, instalasi, dan dasar administrasi basis data baik secara mandiri atau berkelompok serta memahami dan menerapkan <i>Data Definition Language</i> , <i>Data Manipulation Language</i> , <i>Data Control Language</i> , perintah bertingkat, <i>function and stored procedure</i> , <i>trigger</i> , <i>backup</i> , <i>restore</i> , dan replikasi pada pengelolaan basis data sesuai permasalahan yang kontekstual.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemrograman Berbasis Teks, Grafis, dan Multimedia	Pada akhir fase F peserta didik mampu melakukan pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek tingkat lanjut, menunjukkan dasar pemodelan perangkat lunak berorientasi objek dengan memahami konsep, menerapkan alur kerja sistem, menunjukkan model, menerapkan relasi antar kelas, menerapkan interaksi antar objek, menerapkan objek multimedia dalam aplikasi dengan menunjukkan aplikasi yang dapat menampilkan gambar, audio, dan video, melakukan pemrograman antar muka grafis (<i>Graphical User Interface</i>) dengan memanfaatkan pustaka (<i>library</i>) pada proyek yang lebih kompleks melalui interpretasi model perangkat lunak secara kolaboratif pada proyek pengembangan perangkat lunak.
Pemrograman Web	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami konsep dan menerapkan perintah HTML, CSS, pemrograman <i>Javascript</i> , bahasa pemrograman <i>server-side</i> serta implementasi <i>framework</i> pada pembuatan web statis dan dinamis untuk beragam kebutuhan yang kontekstual. Selain itu, peserta didik juga mampu mendokumentasikan serta mempresentasikan web statis dan dinamis yang telah dikembangkan.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemrograman Perangkat Bergerak	Pada akhir fase F peserta didik mampu memahami dan mengomunikasikan pengertian, sejarah, dan komponen dalam sistem operasi perangkat bergerak serta pengembangan aplikasinya, memahami konsep serta menerapkan <i>Integrated Development Environment, framework</i> dan bahasa pemrograman untuk pengembangan aplikasi perangkat bergerak, memahami konsep serta menerapkan basis data perangkat bergerak, bahasa pemrograman untuk pengembangan aplikasi perangkat bergerak untuk beragam kebutuhan yang kontekstual, antarmuka aplikasi yang saling berhubungan dengan aplikasi lainnya (<i>Application Programming Interface</i>). Selain itu, peserta didik juga mampu mendokumentasikan dan mempresentasikan aplikasi perangkat bergerak yang telah dikembangkan.

- ❓ 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.