



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

Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran

# Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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 Teknik Instalasi Tenaga Listrik, 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 Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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 Teknik Instalasi Tenaga Listrik dengan baik, CP mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik perlu dipahami secara utuh, termasuk rasional mata pelajaran, tujuan, serta karakteristik dari mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Dokumen ini dirancang untuk membantu pendidik pengampu mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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 Teknik Instalasi Tenaga Listrik.

- 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 Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik berisi kompetensi-kompetensi yang berhubungan dengan pekerjaan bidang instalasi tenaga listrik. Elemen mata pelajaran ini terdiri dari: standar dan peraturan, sistem kendali, instalasi penerangan listrik, instalasi tenaga listrik, instalasi motor listrik, perbaikan peralatan listrik, dan Perawatan dan perbaikan instalasi penerangan dan daya serta penerapan K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan) yang meliputi keselamatan tenaga kerja, keselamatan instalasi, keselamatan masyarakat, dan keselamatan lingkungan. Mata pelajaran ini berisi materi esensial yang dalam pelaksanaannya dapat ditambah atau diperdalam oleh guru sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi.

Mata pelajaran ini berfungsi memberikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai lanjutan penguasaan mata pelajaran dasar kejuruan program ketenagalistrikan di fase E. Mata pelajaran ini memuat kompetensi profesional untuk membekali tamatan menjadi pekerja pada sektor instalasi tenaga listrik, seperti: instalatir, operator peralatan ketenagalistrikan, *installation engineer assistant*, dan *electrical m&r division staff*, operator pelaksana pekerjaan iluminasi, teknisi perawatan kelistrikan, teknisi servis perbaikan peralatan listrik, atau sebagai wirausaha sesuai bidangnya. Selain itu tamatan memiliki peluang melanjutkan pendidikan sesuai kejuruannya. Dokumen Capaian Pembelajaran mata pelajaran ini menjadi dasar penyusunan tujuan pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, dan bahan ajar.

Mata pelajaran ini mempelajari kompetensi yang terdiri dari *soft skills* dan *hard skills* menggunakan pendekatan saintifik untuk mendorong peserta didik melakukan proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Pembelajaran dapat menggunakan berbagai model, antara lain pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), dan model pembelajaran lainnya sesuai karakteristik kompetensi. Kegiatan pembelajarannya dapat dilaksanakan dalam bentuk teori dan praktik di sekolah, kunjungan industri, praktek kerja lapangan, serta bentuk pembelajaran lain yang mampu dilaksanakan sekolah untuk mengembangkan kompetensi secara utuh dan mendalam. Apabila SMK telah membangun kerjasama dengan institusi pasangan secara intensif, pembelajaran dapat dilakukan melalui proyek kerja sama dengan dunia kerja dan/atau pembelajaran *teaching factory*. Dalam mewujudkan capaian

pembelajaran, sekolah hendaknya menerapkan strategi pengembangan SMK yaitu “8+i” secara efektif.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk profil pelajar Pancasila yang meliputi: beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia; berkebinekaan global; bergotong royong dengan sesama; kreatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan, bernalar kritis dalam menghadapi tantangan dan bersifat mandiri.

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

## Tujuan Mata Pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Mata pelajaran ini bertujuan membekali peserta didik dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang berupa *soft skills* dan *hard skills* sehingga peserta didik mampu:

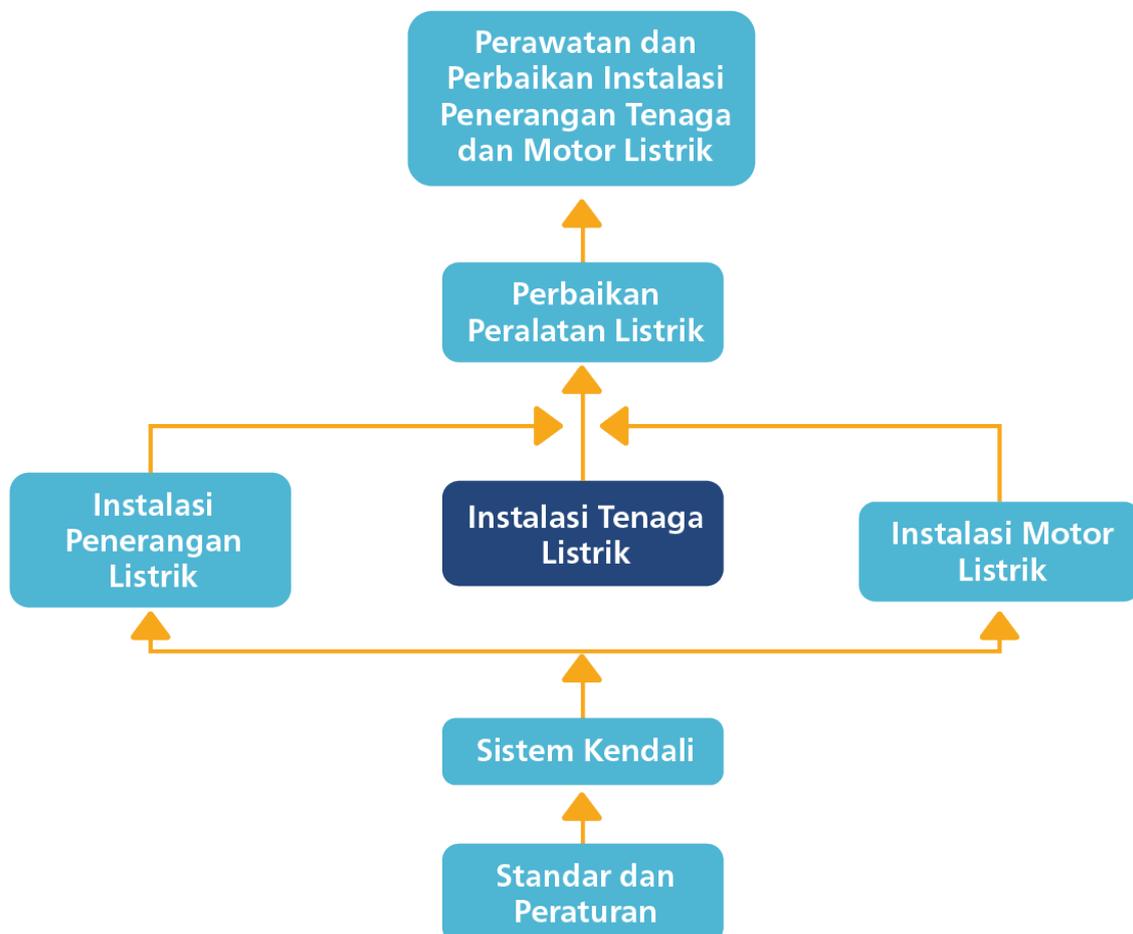
1. menerapkan teknik instalasi penerangan listrik;
2. menerapkan teknik instalasi tenaga listrik;
3. menerapkan teknik instalasi motor listrik;
4. melakukan perbaikan peralatan listrik; dan
5. melakukan perawatan dan perbaikan instalasi penerangan dan daya.

- ❓ 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 Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Mata pelajaran ini membangun *soft skills* dan *hard skills* program ketenagalistrikan. Mata pelajaran ini memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu: selalu terkait dengan perkembangan teknologi; sarat dengan keterampilan sehingga pembelajaran perlu banyak praktik; memiliki berbagai peralatan khusus sehingga menuntut kemahiran; menuntut ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis untuk perencanaan; memerlukan penguasaan kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar berlaku; memerlukan kemampuan menganalisis kegagalan kerja suatu sistem dan memberikan solusi, memerlukan kemampuan interpretasi terhadap gambar kerja yang harus diwujudkan dalam pekerjaan; dan memiliki tingkat bahaya yang tinggi sehingga diperlukan kepatuhan terhadap K3LH.

Struktur elemen pembangun CP digambarkan sebagai berikut.



Uraian secara lengkap elemen-elemen mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik adalah sebagai berikut

Elemen	Deskripsi
Standar dan peraturan	Meliputi standar dan peraturan dalam pekerjaan instalasi tenaga listrik yang meliputi teknis dan prosedur kerja dengan tetap patuh pada peraturan K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan)/K3 Keselamatan dan Kesehatan Kerja).
Sistem Kendali	Meliputi pemasangan sistem kendali berbasis mekanis, elektro mekanis, <i>inverter</i> , <i>PLC</i> , <i>Smart Building</i> , dan <i>IoT</i> sesuai perkembangan teknologi.
Instalasi Penerangan Listrik	Meliputi perencanaan (berupa gambar kerja, kebutuhan alat, bahan, dan biaya), pemasangan dengan berbagai instrumentasi dan kendali sesuai standar teknis dan proses kerja dengan menerapkan standar dan peraturan yang berlaku; pengujian; dan pelaporan.
Instalasi Tenaga Listrik	Meliputi perencanaan (berupa gambar kerja, kebutuhan alat, bahan, dan biaya); pemasangan instalasi tenaga dengan berbagai instrumentasi dan kendali; instalasi penyalur petir; instalasi pembumian ( <i>grounding</i> ); instalasi <i>GenSet</i> ; dan instalasi tenaga surya Penerangan Jalan Umum (PJU) serta proteksinya sesuai standar teknis dan proses; pengujian; dan pelaporan.
Instalasi motor listrik	Meliputi perencanaan (berupa gambar kerja, kebutuhan alat, bahan serta biaya); pemasangan instalasi motor listrik dengan berbagai kendali dan proteksi sesuai standar teknis; pengujian dan pembuatan laporan.
Perbaikan Peralatan Listrik	Meliputi pelaksanaan perbaikan peralatan listrik meliputi pemeliharaan, pengecekan fungsi dan penggantian komponen, penggulangan ulang ( <i>re-winding</i> ) sesuai standar teknis dan proses kerja.

Elemen	Deskripsi
Perawatan dan Perbaikan Instalasi Penerangan Tenaga dan Motor Listrik	Meliputi pelaksanaan perawatan dan perbaikan instalasi penerangan, tenaga dan motor listrik dengan berbagai sistem pengendalian.

- ❓ 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 Teknik Instalasi Tenaga Listrik 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 mampu menerapkan standar dan peraturan dalam pekerjaan instalasi tenaga listrik dan memahami sistem kendali. Peserta didik juga dapat melaksanakan pekerjaan instalasi penerangan listrik, instalasi tenaga listrik, instalasi motor listrik, perbaikan peralatan listrik, serta perawatan dan perbaikan instalasi penerangan tenaga dan motor listrik. Capaian pembelajaran tiap elemen dalam mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik adalah sebagai berikut.

- ❓ 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
Standar dan Peraturan	Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan standar dan peraturan dalam pekerjaan instalasi tenaga listrik yang meliputi teknis dan prosedur kerja dengan tetap patuh pada peraturan K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan)/ K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja).

Elemen	Capaian Pembelajaran
Sistem Kendali	<p>Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan sistem kendali berbasis mekanis, elektro mekanis, PLC, <i>Smart Building</i>, dan <i>IoT</i> sesuai perkembangan teknologi yang meliputi kegiatan perencanaan, penyiapan alat dan bahan, pemasangan, pengoperasian, serta evaluasi.</p>
Instalasi Penerangan Listrik	<p>Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan pemasangan instalasi listrik mulai dari perencanaan, pemasangan, pengujian, dan pelaporan. Peserta didik dapat melakukan perencanaan yang meliputi gambar kerja, kebutuhan alat dan bahan, serta biaya. Peserta didik dapat melakukan pemasangan dan pengujian instalasi penerangan listrik dengan berbagai instrumentasi dan kendali sesuai standar teknis dan proses kerja. Saat melakukan pekerjaannya, peserta didik menerapkan standar dan peraturan yang berlaku.</p>
Instalasi Tenaga Listrik	<p>Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan pemasangan instalasi tenaga listrik mulai dari perencanaan, pemasangan, pengujian dan pelaporan. Peserta didik dapat melakukan perencanaan yang meliputi gambar kerja, kebutuhan alat dan bahan, serta biaya. Peserta didik mampu melakukan pemasangan instalasi tenaga listrik dengan berbagai instrumentasi dan kontrol, instalasi penyalur petir, instalasi pembumian (<i>grounding</i>), instalasi <i>GenSet</i>, dan instalasi tenaga surya Penerangan Jalan Umum (PJU) serta proteksinya. Peserta didik melakukan pekerjaannya sesuai standar teknis dan proses kerja pada bidang tenaga listrik. Peserta didik juga mampu membuat laporan sesuai POS.</p>

Elemen	Capaian Pembelajaran
Instalasi Motor Listrik	Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan pemasangan instalasi motor listrik mulai dari perencanaan, pemasangan, pengujian dan pelaporan. Peserta didik dapat melakukan perencanaan yang meliputi gambar kerja, kebutuhan alat dan bahan, serta biaya. Peserta didik dapat melakukan pemasangan dan pengujian instalasi motor listrik <i>1 phase</i> dan <i>3 phase</i> dengan berbagai perangkat, instrumentasi dan kendali, serta proteksi sesuai standar teknis. Peserta didik juga mampu membuat laporan.
Perbaikan Peralatan Listrik	Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan perbaikan peralatan listrik meliputi pemeliharaan, pengecekan fungsi dan penggantian komponen, penggulungan ulang ( <i>re-winding</i> ) sesuai standar teknis dan proses kerja.
Perawatan dan Perbaikan Instalasi Penerangan, Tenaga dan Motor Listrik	Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan perawatan dan perbaikan instalasi penerangan, tenaga dan motor listrik dengan berbagai sistem pengendalian.

- ❓ 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.