

XVIII.8. CAPAIAN PEMBELAJARAN PRAKARYA-REKAYASA

A. Rasional Mata Pelajaran Prakarya-Rekayasa

Kehidupan manusia dalam bermasyarakat, sejak dahulu telah mengembangkan kemampuan olah pikir dan olah rasa untuk membantu menjalani kehidupan, memecahkan masalah, maupun menghasilkan produk yang dapat membantu meningkatkan kualitas hidup. Karya manusia sebagai produk budaya, terlihat dalam tiga ranah: fisik (material), sistem (langkah-langkah, metoda dan strategi memproduksi) dan ide (gagasan dan latar belakang memproduksi).

Menyikapi perkembangan dan perubahan teknologi, budaya dan gaya hidup yang terjadi dengan cepat di dunia saat ini, maka dunia pendidikan di Indonesia mengantisipasi melalui penguatan keterampilan dan jiwa kewirausahaan peserta didik. Salah satu mata pelajaran yang mengembangkan keterampilan dan jiwa kewirausahaan adalah Prakarya, yang terdiri dari empat sub bidang keterampilan yaitu kerajinan, rekayasa, budidaya dan pengolahan. Prakarya Rekayasa mengembangkan keterampilan peserta didik melalui kepekaan terhadap lingkungan, ide dan kreativitas untuk bertahan hidup mandiri dan ekonomis.

Seiring berkembangnya zaman, mental generasi muda perlu dibangun agar mampu mengatasi berbagai persoalan hidup termasuk masalah lapangan pekerjaan. Indonesia memiliki potensi besar bagi pasar dunia industri, maka generasi muda perlu memiliki jiwa yang tangguh untuk berwirausaha, memahami strategi wirausaha dan keberanian untuk terjun ke dalam dunia usaha. Kemampuan keterampilan kreatif Prakarya-Rekayasa berpeluang mewujudkan jiwa kewirausahaan dimulai sejak pendidikan dasar hingga pendidikan menengah melatih kemampuan kepemimpinan (*leadership*), berinisiatif tinggi dan merespon kebutuhan sekitar, kerja sama (*team work*), serta berani mengambil resiko (*risk-taking*).

Mata pelajaran Prakarya Rekayasa mengacu pada konsep hasta karya Ki Hajar Dewantara yaitu mengembangkan cipta, rasa, dan karsa dengan menciptakan produk rekayasa yang berdampak pada diri serta lingkungan menuju keseimbangan antara alam (*nature*) dan budaya (*culture*). Prakarya Rekayasa mengembangkan kemampuan

dan keterampilan peserta didik dengan mengintegrasikan, mengkorelasikan dan mengkolaborasikan berbagai pengetahuan dan disiplin ilmu berbasis STEAM (*Sains/Science, Teknologi/technology, Teknik/Engineering, Seni/Art dan Matematika/Mathematic*) untuk menciptakan inovasi produk yang efektif dan efisien melalui pembelajaran kolaborasi dengan dunia kerja dan dunia pendidikan lanjut. Mata pelajaran Prakarya pada jenjang Sekolah Dasar (Fase A-C) diintegrasikan dengan tema atau mata pelajaran lainnya seperti Seni, Bahasa, Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, atau mata pelajaran lain yang relevan.

Kurikulum Prakarya Rekayasa mengembangkan kompetensi merencanakan dan menghasilkan produk teknologi yang berdampak dan bernilai guna pada individu, sosial dan berbasis ekosistem. Kompetensi ini membutuhkan penguasaan ilmu pengetahuan (matematika, fisika, kimia, biologi), mekanika teknik, teknologi dan pendidikan kewirausahaan. Kompetensi pembelajaran kompetensi terdiri dari kemampuan mengeksplorasi dan mengembangkan bahan, alat, prosedur dan teknik berkarya, dengan pengalaman pembelajaran di sekolah, keluarga dan masyarakat. Di samping itu, peserta didik dilatih kemampuan berpikir kreatif-inovatif, logis, sistematis, dan global (*komprehensif*). Pengembangan materi pembelajaran bersifat kontekstual yaitu menggali potensi kearifan lokal melalui kemampuan apresiasi, observasi, dan eksplorasi untuk membuat desain/perencanaan. Proses produksi rekayasa melalui eksperimentasi, modifikasi, dan membuat produk dengan memberi kesempatan merefleksi dan mengevaluasi. Akhirnya, melalui penguasaan ilmu dan pengetahuan seni, desain, teknologi, budaya, ekonomi dengan semangat kewirausahaan diharapkan dapat terwujud Profil Pelajar Pancasila.

B. Tujuan Mata Pelajaran Prakarya-Rekayasa Prakarya

Rekayasa memiliki tujuan sebagai berikut:

1. merancang dan menghasilkan produk rekayasa melalui penguasaan menggali (*exploration*) bahan, teknik, alat dan prosedur dengan mengembangkan rekonstruksi pengetahuan, desain, seni dan teknologi;

2. mengapresiasi, mengevaluasi dan merefleksi karya teknologi masyarakat maupun teman sendiri berdasarkan pendekatan sistematis ilmiah; dan
3. menumbuhkembangkan jiwa kewirausahaan melalui kepemimpinan, kerja sama dan berani mengambil resiko.

C. Karakteristik Mata Pelajaran Prakarya-Rekayasa

Kurikulum Prakarya Rekayasa menerapkan: (1) kurikulum progresif (*progressive curriculum*) yaitu kurikulum yang mengikuti perkembangan Ilmu, Pengetahuan, Teknologi, dan Seni (IPTEKS), sehingga materi, metode pembelajaran menyesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada; (2) kurikulum terpadu (*integrated curriculum*) yaitu mengkolaborasikan dengan sesama aspek mata pelajaran Prakarya maupun mata pelajaran lainnya; (3) kurikulum korelatif (*corralated curriculum*) yaitu kurikulum yang memberikan kesempatan melaksanakan pembelajaran berbasis *project based learning* dengan sesama aspek Prakarya atau mata pelajaran lainnya untuk menghasilkan satu produk yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; (4) kurikulum mandiri (*single subject curriculum*) yaitu kurikulum yang dilaksanakan secara mandiri dapat menghasilkan karya yang berguna bagi mata pelajaran yang lain baik secara *transfer of training*, *transfer of knowledge* maupun *transfer of value*.

Pembelajaran Prakarya Rekayasa berorientasi pada pengembangan kemampuan mengeksplorasi bahan, teknik, alat dan prosedur untuk membuat produk eksperimentasi, kebutuhan sehari-hari dan produk komersial dilandasi dengan semangat kewirausahaan. Materi pembelajaran Prakarya Rekayasa dapat menggali potensi daerah/lokal serta memperhatikan karakteristik bahan yang dikembangkan. Pelaksanaan pembelajaran Prakarya Rekayasa dimulai dengan mendesain, mengkomunikasikan, mengevaluasi, dan merefleksi berdasarkan identifikasi kebutuhan sumber daya, teknologi dan prosedur berkarya. Prinsip dalam rekayasa adalah dengan memanfaatkan sistem, bahan, serta teknologi untuk ide produk rekayasa yang disesuaikan dengan perkembangan kebutuhan manusia. Pembelajaran Prakarya Rekayasa diharapkan terwujudnya

Profil Pelajar Pancasila dan dihasilkannya peserta didik yang menguasai teknologi tepat guna melalui sikap analitis, logis, kreatif, inovatif, konstruktif, dan prediktif serta tanggap terhadap lingkungan dan perkembangan zaman.

Lingkup materi Prakarya Rekayasa dikaitkan dengan kemampuan teknologi dalam merancang, merekonstruksi, dan membuat produk yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dengan pendekatan pemecahan masalah meliputi pembuatan produk teknologi rekayasa sederhana (mekanis maupun non-mekanis), teknologi rekayasa tepat guna berbasis masalah (elektronika, sistem pengendali, otomasi), dan teknologi terapan yang disesuaikan dengan potensi lingkungan serta kearifan lokal. Prosedur pembuatan produk rekayasa meliputi proses konstruksi penyambungan kayu, tali, plastik, kertas, dan lainnya untuk menghasilkan produk yang kuat baik secara mekanik maupun elektronika harus dilakukan dengan prinsip ketepatan, dan ergonomis agar aman dan nyaman digunakan. Materi pembelajaran prakarya rekayasa menyesuaikan kondisi dan potensi lingkungan sosial, budaya dan alam dengan memperhatikan kelestarian dengan pendekatan pengetahuan teknologi serta ekosistem menuju modifikasi dan inovasi.

Prakarya Rekayasa dilakukan secara mandiri, sinergi, dan gradasi. Pembelajaran secara mandiri artinya pembelajaran yang dilaksanakan sesuai minat dan kemampuan peserta didik dengan supervisi dari guru atau sekolah melalui pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) ataupun pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*). Pembelajaran sinergi adalah model pembelajaran yang membuka kesempatan bagi peserta didik dan sekolah untuk bekerjasama dengan dunia usaha/dunia kerja yang ada di lingkungannya meliputi kegiatan kunjungan ataupun magang. Pembelajaran dilaksanakan secara gradasi yaitu dimulai sejak pendidikan dasar dengan orientasi pengembangan *lifskill* dan *homeskill* serta berorientasi pada *home industry* untuk tingkat pendidikan menengah.

Prakarya Rekayasa di Sekolah Dasar (SD) berorientasi menumbuhkan kepedulian lingkungan serta kebiasaan masyarakat untuk mempersiapkan dan melatih dasar kecakapan hidup (*life skill*).

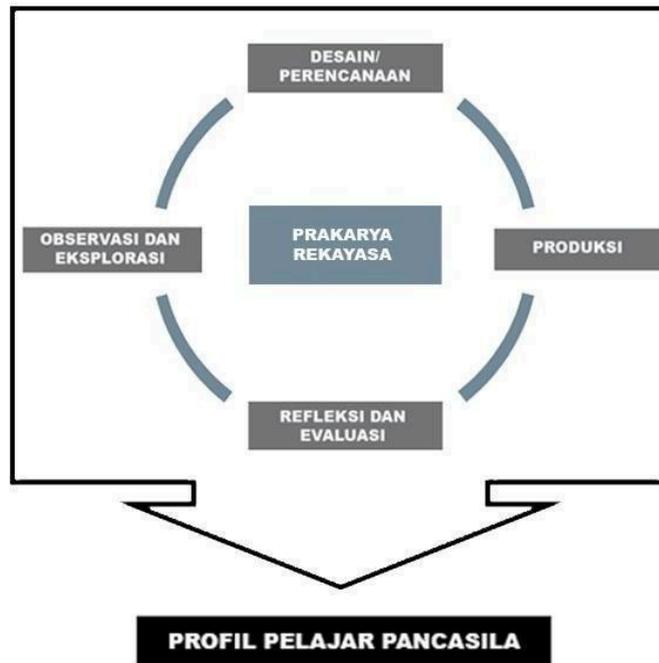
Prakarya Rekayasa di Sekolah Menengah Pertama (SMP) menyelaraskan antara pengetahuan dasar teknologi terhadap pembentukan nilai-nilai kewirausahaan, melatih pengetahuan dan keterampilan teknis (*family life skill*). Prakarya Rekayasa jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) bertujuan melatih jiwa kewirausahaan sebagai persiapan hidup mandiri (*home economy/industry*) dan studi lebih lanjut.

Kurikulum Prakarya Rekayasa berisi empat elemen kompetensi yaitu observasi dan eksplorasi, desain/perancangan, produksi, serta refleksi dan evaluasi seperti berikut:

Elemen	Deskripsi
Observasi dan Eksplorasi	Elemen observasi dan eksplorasi adalah pengamatan dan penggalian (bahan, alat dan teknik) secara sistematis dan kontekstual untuk memperoleh peluang menciptakan produk.
Desain/Perencanaan	Elemen desain atau perencanaan adalah penyusunan atau pengembangan rencana produk (penciptaan, rekonstruksi, dan modifikasi) berdasarkan hasil observasi dan eksplorasi.
Produksi	Elemen Produksi adalah keterampilan pembuatan atau penciptaan produk setengah jadi dan/atau produk jadi yang kreatif dan atau inovatif melalui eksperimentasi dan penelitian yang menumbuhkan jiwa kewirausahaan.
Refleksi dan Evaluasi	Elemen refleksi dan evaluasi adalah kemampuan pengamatan, apresiasi, identifikasi, analisis, penilaian, dan pemberian saran perbaikan/pengembangan produk/kelayakan produk.

Elemen pada mata pelajaran Prakarya Rekayasa saling berkaitan dapat digambarkan sebagai berikut:

Bagan Pembelajaran Prakarya Rekayasa



D. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Prakarya-Rekayasa setiap Fase

1. Fase A (Umumnya untuk kelas I dan II SD/MI/Program Paket A)

Pada akhir Fase A (Kelas I dan II SD/MI/Program Paket A) peserta didik mampu membuat produk rekayasa sederhana melalui pengamatan dan identifikasi bahan, teknik, alat dan produk ciptaannya serta memberikan tanggapan di bawah bimbingan.

Fase A Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Observasi dan Eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati dan menunjukkan secara lisan karakteristik (sifat, fungsi, dan bentuk) bahan produk rekayasa sederhana.
Desain/Perencanaan	Peserta didik mampu membuat rancangan/ <i>dummy</i> rekayasa sederhana.
Produksi	Peserta didik mampu menciptakan produk rekayasa sederhana di bawah bimbingan.
Refleksi dan Evaluasi	Peserta didik mampu memberi tanggapan terhadap produk rekayasa sederhana secara lisan.

2. Fase B (Umumnya untuk kelas III dan IV SD/MI/Program Paket A)

Pada akhir Fase B (Kelas III dan IV SD/MI/Program Paket A) peserta didik mampu menghasilkan produk rekayasa yang memanfaatkan energi melalui pengamatan dan identifikasi potensi lingkungan sekitar serta memberikan tanggapan di bawah bimbingan.

Fase B Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Observasi dan Eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati, mengidentifikasi dan menjelaskan karakteristik (sifat, fungsi, dan bentuk) bahan, alat dan prosedur pembuatan produk rekayasa yang memanfaatkan energi sesuai potensi lingkungan, serta mengeksplorasi dari berbagai sumber.
Desain/Perencanaan	Peserta didik mampu membuat rancangan/ <i>dummy</i> rekayasa sederhana dengan memperhatikan potensi lingkungan.
Produksi	Peserta didik mampu menciptakan produk rekayasa sederhana dengan teknik modifikasi, merubah fungsi produk yang sudah ada secara mandiri maupun kerjasama kelompok serta mempresentasikan secara lisan.
Refleksi dan Evaluasi	Peserta didik mampu mengapresiasi produk rekayasa sederhana di lapangan atau dari sumber yang lain dan merefleksikan terhadap karya produk ciptaannya secara lisan maupun tertulis.

3. Fase C (Umumnya untuk kelas V dan VI SD/MI/Program Paket A)

Pada akhir Fase C (Kelas V dan VI SD/MI/Program Paket A) peserta didik mampu menghasilkan produk rekayasa yang memanfaatkan energi melalui identifikasi bahan, alat, teknik dan prosedur produk rekayasa energi yang ada. Pada fase ini peserta didik mampu merefleksikan kelebihan atau kekurangan produk ciptaan.

Fase C Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Observasi dan Eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati dan mengidentifikasi, mengeksplorasi bahan, alat, teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa yang memanfaatkan energi sesuai potensi lingkungan.

Desain/Perencanaan	Peserta didik mampu membuat rancangan/ <i>dummy</i> rekayasa energi dengan memperhatikan potensi dan dampak lingkungan.
Produksi	Peserta didik mampu menciptakan produk rekayasa energi melalui modifikasi mengubah bentuk dan/atau fungsi hasil rancangan di atas dan mempresentasikan secara lisan maupun tertulis.
Refleksi dan Evaluasi	Peserta didik mampu merefleksikan produk rekayasa energi di lapangan atau dari sumber yang lain terhadap karya ciptaannya berdasarkan fungsi dan nilai guna yang dihasilkan secara lisan dan tertulis.

4. Fase D (Umumnya untuk kelas VII, VIII dan IX SMP/MTs/Program Paket B)

Pada akhir Fase D (Kelas VII, VIII, dan IX SMP/MTs/Program Paket B) peserta didik mampu menghasilkan rekayasa teknologi tepat guna melalui identifikasi dan rekonstruksi desain produk dan menjelaskan keterkaitan teori, perakitan dan teknik dalam proses produksi. Pada fase ini peserta didik mampu memberikan penilaian produk berdasarkan fungsi dan manfaat secara tertulis dan lisan.

Fase D Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Observasi dan Eksplorasi	Peserta didik mampu mengamati perkembangan teknologi tepat guna dan mengeksplorasi karakteristik bahan, alat, teknik, prosedur pembuatan sebagai alternatif menciptakan produk rekayasa yang kreatif dan inovatif.
Desain/Perencanaan	Peserta didik mampu membuat rancangan/ <i>dummy</i> rekayasa teknologi tepat guna dengan memperhatikan potensi dan dampak lingkungan yang siap dikembangkan menjadi model.
Produksi	Peserta didik mampu menciptakan produk rekayasa teknologi tepat guna sesuai dengan kebutuhan lingkungan melalui modifikasi bentuk, alat, teknik dan prosedur pembuatan yang berdampak pada lingkungan maupun kehidupan sehari-hari serta mempresentasikan dalam bentuk lisan, tertulis, visual maupun virtual.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Refleksi dan Evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian produk rekayasa teknologi tepat guna teman sendiri maupun dari sumber yang lain dan merefleksikan terhadap karya ciptaannya berdasarkan fungsi dan nilai guna yang dihasilkan secara lisan dan tertulis, visual maupun virtual.

5. Fase E (Umumnya untuk kelas X SMA/MA/Program Paket C)

Pada akhir Fase E (Kelas X SMA/MA/Program Paket C) peserta didik mampu menghasilkan *prototype/dummy/model* produk rekayasa teknologi terapan melalui analisis kebutuhan dan nilai guna secara mandiri dan atau kelompok serta dipresentasikan secara lisan dan tertulis. Pada fase ini peserta didik mampu mengevaluasi dan memberikan saran perbaikan berdasarkan analisis dampak lingkungan/teknologi terapan.

Fase E Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Observasi dan Eksplorasi	Peserta didik mampu mengeksplorasi karakteristik bahan, alat, teknik, prosedur pembuatan produk, <i>prototype/dummy/model</i> rekayasa teknologi terapan berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan fungsi.
Desain/Perencanaan	Peserta didik mampu membuat rancangan/ <i>dummy</i> rekayasa teknologi terapan dari hasil mengeksplorasi bahan, teknik, alat dan prosedur serta memperhatikan potensi dan dampak lingkungan yang siap dikembangkan menjadi model/ <i>prototype</i> .
Produksi	Peserta didik mampu menciptakan produk rekayasa teknologi terapan sesuai dengan kebutuhan lingkungan melalui eksperimentasi dan atau modifikasi bentuk, alat, teknik dan prosedur pembuatan yang berdampak pada lingkungan maupun kehidupan sehari-hari serta mempresentasikan dalam bentuk lisan, tertulis, visual maupun virtual.
Refleksi dan Evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian dan saran produk rekayasa teknologi terapan karya teman sendiri maupun dari sumber yang lain serta merefleksikan terhadap karya ciptaannya berdasarkan kajian ilmiah

Elemen	Capaian Pembelajaran
	terhadap fungsi dan nilai guna secara lisan dan tertulis, visual maupun virtual.

6. Fase F (Umumnya untuk kelas XI dan XII SMA/MA/Program Paket C)

Pada akhir Fase F (Kelas XI dan XII SMA/MA/Program Paket C) peserta didik mampu membuat produk rekayasa teknologi terapan berdasarkan proposal rancangan produk yang dihasilkan melalui kajian ilmiah, analisis kebutuhan dan kelayakan fungsi serta mempresentasikan produk secara lisan dan tertulis pada media visual dan virtual. Pada fase ini peserta didik mampu mengevaluasi dan memberikan saran perbaikan berdasarkan analisis dampak lingkungan/teknologi terapan.

Fase F Berdasarkan Elemen

Elemen	Capaian Pembelajaran
Observasi dan Eksplorasi	Peserta didik mampu mengeksplorasi karakteristik produk, <i>prototype/dummy</i> /model untuk menyusun rancangan produk rekayasa teknologi terapan berdasarkan penelitian dan analisis kebutuhan, kelayakan, kajian ilmiah, serta dampak lingkungan.
Desain/Perencanaan	Peserta didik mampu membuat rancangan/ <i>dummy/prototype</i> gambar teknik rekayasa teknologi terapan dari hasil mengeksplorasi bahan, teknik, alat dan prosedur serta memperhatikan potensi dan dampak lingkungan.
Produksi	Peserta didik mampu menciptakan produk rekayasa teknologi terapan sesuai dengan rancangan/desain/proposal berdasarkan analisis ilmiah, ekonomi, teknologi serta melalui eksperimentasi dan atau modifikasi bentuk, alat, teknik dan prosedur pembuatan yang berdampak pada lingkungan maupun kehidupan sehari-hari serta mempresentasikan dalam bentuk lisan, tertulis, visual maupun virtual.
Refleksi dan Evaluasi	Peserta didik mampu memberi penilaian, argumentasi dan rekomendasi produk rekayasa teknologi terapan karya teman sendiri maupun dari sumber yang lain serta merefleksikan terhadap karya ciptaannya berdasarkan kajian ilmiah, analisis ekonomi, teknologi dan dampak lingkungan terhadap

Elemen	Capaian Pembelajaran
	ciptaannya secara lisan dan tertulis, visual maupun virtual.