

# Perangkat Kegiatan Belajar Mengajar

## Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa

untuk SMA/MA Kelas XI

- ❖ Program Tahunan
- ❖ Program Semester
- ❖ Rincian Minggu Efektif
- ❖ Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)
- ❖ Modul Ajar



## Program Tahunan

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
 Mata Pelajaran : Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa  
 Kelas/Semester : XI/1-2  
 Fase : F  
 Tahun Pelajaran : 20.../20....  
 Guru Mata Pelajaran : ....

No.	No. ATP	Alur Tujuan Pembelajaran	Jumlah (jam)	Semester
1.	11.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mendeskripsikan kebutuhan akan <i>power bank</i> dalam menunjang aktivitas sehari-hari, mengeksplorasi produk rekayasa teknologi terapan alat <i>power bank</i> melalui berbagai sumber, seperti internet, jurnal, dan sumber informasi lainnya, mendeskripsikan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan <i>power bank</i>; dan mengobservasi kelebihan dan kekurangan dari <i>power bank</i> yang tersedia di pasaran.</li> <li>• Peserta didik mampu mengumpulkan gagasan untuk pembuatan produk rekayasa teknologi terapan <i>power bank</i> sel surya dengan memperhatikan bagaimana dampak produk terhadap lingkungan; membuat perencanaan secara terjadwal/pelaksanaan pembuatan <i>power bank</i> sel surya; membuat diagram blok pembuatan produk yang akan dilaksanakan.</li> <li>• Peserta didik mampu menentukan gagasan utama dari sekian gagasan yang dihasilkan dalam pembuatan PBSS yang hendak dibuat; menuangkan gagasan dalam bentuk desain untuk produk PBSS; dan menjelaskan rancangan yang dibuat berdasarkan hasil observasi dan analisis yang telah dilakukan.</li> <li>• Peserta didik mampu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan memproduksi PBSS; memahami teknik dan prosedur pembuatan produk PBSS; merealisasikan desain yang telah dibuat untuk menghasilkan PBSS; dan melakukan uji coba produk yang dihasilkan.</li> <li>• Peserta didik mampu memahami apa yang dimaksud Harga Pokok Produksi (HPP); menjelaskan cara menentukan HPP suatu produk; dan menentukan HPP suatu produk dengan benar.</li> </ul>	28	1
2.	11.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu memahami fungsi dasar dan perkembangan pompa; mengenal jenis-jenis pompa yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan observasi; melakukan eksplorasi produk rekayasa teknologi terapan pompa galon elektrik melalui penelusuran internet, sumber bacaan, jurnal, dan lainnya; mendeskripsikan karakteristik alat dan bahan serta teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa teknologi terapan pompa galon elektrik berdasarkan hasil eksplorasi.</li> <li>• Peserta didik mampu menentukan ide dalam pembuatan produk rekayasa teknologi terapan pompa galon elektrik dengan memperhatikan kebutuhan dan kondisi lingkungan sekitar; merancang perencanaan jadwal/<i>timeline</i> pelaksanaan kegiatan pembuatan pompa galon elektrik; dan membuat diagram alur pembuatan produk yang akan dibuat.</li> <li>• Peserta didik mampu menentukan ide/gagasan pembuatan pompa galon elektrik yang ingin dibuat; membuat desain berdasarkan ide/gagasan untuk pembuatan pompa galon elektrik yang ingin dibuat; membuat diagram blok pembuatan pompa galon elektrik; menuliskan penjelasan desain/rancangan berdasarkan observasi dan analisis yang telah dilakukan.</li> <li>• Peserta didik mampu menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan produksi pompa galon elektrik; melakukan kegiatan produksi pembuatan pompa galon elektrik berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya; melakukan uji coba pompa galon elektrik pada lingkungan yang relevan. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian Harga Pokok Produksi (HPP); memahami cara menentukan HPP suatu produk; melakukan perhitungan HPP suatu produk dengan benar; serta membuat laporan kegiatan produksi.</li> </ul>	28	1

No.	No. ATP	Alur Tujuan Pembelajaran	Jumlah (jam)	Semester
3.	11.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu memahami fungsi dasar dan perkembangan biogas; mengenal jenis-jenis biogas yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan observasi; melakukan eksplorasi produk rekayasa teknologi terapan biogas melalui penelusuran internet, sumber bacaan, jurnal, dan lainnya; serta mendeskripsikan karakteristik alat dan bahan serta teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa teknologi terapan biogas berdasarkan hasil eksplorasi.</li> <li>• Peserta didik mampu menentukan ide dalam pembuatan produk rekayasa teknologi terapan biodigester dengan memperhatikan kebutuhan dan kondisi lingkungan sekitar; membuat perencanaan jadwal/<i>timeline</i> pelaksanaan kegiatan pembuatan biodigester; dan membuat diagram alur pembuatan produk yang akan dibuat.</li> <li>• Peserta didik mampu menentukan ide/gagasan pembuatan biodigester yang ingin dibuat; membuat desain berdasarkan ide/gagasan untuk pembuatan biodigester yang ingin dibuat; membuat diagram blok pembuatan biodigester; dan menuliskan penjelasan desain/rancangan berdasarkan observasi dan analisis yang telah dilakukan.</li> <li>• Peserta didik mampu menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan produksi biodigester; melakukan kegiatan produksi pembuatan biodigester berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya; dan melakukan uji coba biodigester di tempat atau lingkungan yang relevan.</li> <li>• Peserta didik mampu menjelaskan pengertian Harga Pokok Produksi (HPP); memahami cara menentukan HPP suatu produk; melakukan perhitungan HPP suatu produk dengan benar; dan membuat laporan kegiatan produksi.</li> </ul>	28	2
4.	11.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu memahami pengertian sampah; memahami jenis-jenis sampah; memahami mekanisme pengelolaan sampah yang sesuai dengan daya dukung lingkungan dan kearifan lokal; serta memahami kompos dan proses pengomposan.</li> <li>• Peserta didik mampu menentukan ide dalam pembuatan produk rekayasa teknologi terapan komposter dengan memperhatikan kebutuhan dan kondisi lingkungan sekitar; merancang perencanaan jadwal/<i>timeline</i> pelaksanaan kegiatan pembuatan komposter; dan membuat diagram alur pembuatan produk yang akan dibuat.</li> <li>• Peserta didik mampu menentukan ide/gagasan pembuatan komposter yang ingin dibuat; membuat desain berdasarkan ide/gagasan untuk pembuatan komposter yang ingin dibuat; membuat diagram blok pembuatan komposter; menuliskan penjelasan desain/rancangan berdasarkan observasi dan analisis yang telah dilakukan; dan mendeskripsikan karakteristik alat dan bahan serta teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa teknologi terapan komposter berdasarkan hasil eksplorasi.</li> <li>• Peserta didik mampu menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan produksi komposter; melakukan kegiatan produksi pembuatan komposter berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya; dan melakukan uji coba komposter pada lingkungan yang relevan. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian Harga Pokok Produksi (HPP); memahami cara menentukan HPP suatu produk; melakukan perhitungan HPP suatu produk dengan benar; dan membuat laporan kegiatan produksi.</li> </ul>	28	2
<b>Jumlah</b>			<b>112</b>	

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

.....  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

### Program Semester

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Mata Pelajaran : Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa  
Kelas/Semester : XI/1 (Gasal) **Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa SMA/MA Kelas XI - 1**  
Fase : F  
Tahun Pelajaran : 20..../20....  
Guru Mata Pelajaran : ....





No.	No. ATP	Alur Tujuan Pembelajaran	Jml. (jam)	Smt	Bulan																									Ket.					
					Juli					Agustus					September					Oktober					November						Desember				
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mampu menentukan ide/gagasan pembuatan pompa galon elektrik yang ingin dibuat; membuat desain berdasarkan ide/gagasan untuk pembuatan pompa galon elektrik yang ingin dibuat; membuat diagram blok pembuatan pompa galon elektrik; menuliskan penjelasan desain/rancangan berdasarkan observasi dan analisis yang telah dilakukan.</li> <li>Peserta didik mampu menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan produksi pompa galon elektrik; melakukan kegiatan produksi pembuatan pompa galon elektrik berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya; melakukan uji coba pompa galon elektrik pada lingkungan yang relevan. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian Harga Pokok Produksi (HPP); memahami cara menentukan HPP suatu produk; melakukan perhitungan HPP suatu produk dengan benar; serta membuat laporan kegiatan produksi.</li> </ul>																																	
<b>Jumlah</b>			56																																

R  
E  
M  
E  
D  
I  
A  
L  
P  
A  
S  
R  
A  
P  
O  
R  
P  
A  
S  
S  
U  
M  
E  
M  
A  
T  
I  
F

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

.....  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## Rincian Minggu Efektif

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Mata Pelajaran : Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa  
Kelas/Semester : XI/1 (Gasal)  
Fase : F  
Tahun Pelajaran : 20..../20....  
Guru Mata Pelajaran : ....

### I. Jumlah Minggu dalam Semester Gasal

No.	Bulan	Jumlah Minggu
1.	Juli	3
2.	Agustus	5
3.	September	5
4.	Oktober	5
5.	November	5
6.	Desember	3
	<b>Jumlah</b>	<b>26</b>

### II. Jumlah Minggu Tidak Efektif dalam Semester Gasal

No.	Kegiatan	Jumlah Minggu
1.	Sumatif	2
2.	Remedial Sumatif	2
3.	Penilaian Tengah Semester (PTS)	1
4.	Remedial Penilaian Tengah Semester (PTS)	1
5.	Rapor Penilaian Tengah Semester (PTS)	1
6.	Penilaian Akhir Semester (PAS)	1
7.	Remedial Penilaian Akhir Semester (PAS)	1
8.	Rapor Penilaian Akhir Semester (PAS)	1
	<b>Jumlah</b>	<b>10</b>

### III. Jumlah Minggu Efektif dalam Semester Gasal

Jumlah minggu dalam semester gasal – jumlah minggu tidak efektif dalam semester gasal

= 26 minggu – 10 minggu

= 16 minggu efektif

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

.....  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
 Mata Pelajaran : Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa  
 Kelas/Semester : XI/1 (Gasal)  
 Fase : F  
 Tahun Pelajaran : 20.../20....  
 Guru Mata Pelajaran : ....

No.	Elemen	Capaian Pembelajaran	Topik	Tujuan Pembelajaran	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi waktu
1.	Observasi	Peserta didik mampu mendeskripsikan kebutuhan akan power bank dalam menunjang aktivitas sehari-hari, mengeksplorasi produk rekayasa teknologi terapan alat power bank melalui berbagai sumber, seperti internet, jurnal, dan sumber informasi lainnya, mendeskripsikan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan power bank; dan mengobservasi kelebihan dan kekurangan dari <i>power bank</i> yang tersedia di pasaran.	Mendeskripsikan kebutuhan akan <i>power bank</i>	Peserta didik mampu mendeskripsikan kebutuhan akan power bank dalam menunjang aktivitas sehari-hari.	Mandiri Gotong royong Kreatif Bernalar kritis	4 JP
			Eksplorasi produk rekayasa teknologi terapan <i>power bank</i> sel surya	Peserta didik melakukan eksplorasi produk rekayasa teknologi terapan alat power bank melalui berbagai sumber, seperti internet, jurnal, dan sumber informasi lainnya, mendeskripsikan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan power bank; dan mengobservasi kelebihan dan kekurangan dari power bank yang tersedia di pasaran.		
	Desain/Perencanaan	Peserta didik mampu mengumpulkan gagasan untuk pembuatan produk rekayasa teknologi terapan <i>power bank</i> sel surya dengan memperhatikan bagaimana dampak produk terhadap lingkungan; membuat perencanaan secara terjadwal/pelaksanaan pembuatan power bank sel surya; membuat diagram blok pembuatan produk yang akan dilaksanakan. Peserta didik mampu menentukan gagasan utama dari sekian gagasan yang dihasilkan dalam pembuatan PBSS yang hendak dibuat; menuangkan gagasan dalam bentuk desain untuk produk PBSS; dan menjelaskan rancangan yang dibuat berdasarkan hasil observasi dan analisis yang telah dilakukan.	Merencanakan kegiatan pembuatan produk rekayasa teknologi terapan <i>power bank</i> sel surya	Peserta didik mampu menentukan ide dalam pembuatan produk rekayasa teknologi <i>power bank</i> sel surya dengan memperhatikan kebutuhan dan kondisi lingkungan sekitar merancang perencanaan jadwal/ <i>timeline</i> pelaksanaan kegiatan pembuatan <i>power bank</i> sel surya.	Mandiri Gotong royong Kreatif Bernalar kritis	4 JP
	Produksi	Peserta didik mampu menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan memproduksi PBSS; memahami teknik dan prosedur pembuatan produk PBSS; merealisasikan desain yang telah dibuat untuk menghasilkan PBSS; dan melakukan uji coba produk yang dihasilkan.	Melakukan persiapan alat dan bahan pembuatan alat power bank sel surya.	Peserta didik mampu menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan produksi power bank sel surya.	Mandiri Gotong royong Kreatif Bernalar kritis	16 JP
Praktik pembuatan alat <i>power bank</i> sel surya			Peserta didik mampu melakukan kegiatan produksi pembuatan power bank sel surya berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya.			
Ujicoba produk			Peserta didik mampu melakukan uji coba power bank sel surya di lingkungan yang relevan.			
	Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP)	Peserta didik mampu menentukan Harga Pokok Produksi (HPP), memberi penilaian, dan saran produk rekayasa teknologi terapan karya teman sendiri maupun dari sumber	Penghitungan biaya produksi dan keuntungan.	Peserta didik diharapkan mampu melakukan menjelaskan pengertian harga pokok produksi (HPP); memahami cara	Mandiri Gotong royong Kreatif Bernalar kritis	4 JP

No.	Elemen	Capaian Pembelajaran	Topik	Tujuan Pembelajaran	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi waktu
		yang lain serta merefleksikan terhadap karya ciptaannya berdasarkan kajian ilmiah terhadap fungsi dan nilai guna secara lisan dan tertulis, visual maupun virtual.		menentukan HPP suatu produk; serta melakukan perhitungan HPP suatu produk dengan benar.		
2	<b>Observasi</b>	Peserta didik mampu mengeksplorasi karakteristik bahan, alat, teknik, prosedur pembuatan produk, alat rekayasa teknologi terapan pompa galon elektrik berdasarkan analisis kebutuhan dan kelayakan fungsi	Memahami fungsi dasar dan perkembangan pompa	Peserta didik mampu memahami fungsi dasar dan perkembangan pompa, jenis-jenis pompa, yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan observasi.	Kreatif Gotong Royong Bernalar Kritis Berkebinekaan global	4 JP
			Mengeksplorasi produk rekayasa pompa galon elektrik.	Peserta didik mampu mengenal dan melakukan eksplorasi produk rekayasa teknologi terapan alat pompa galon elektrik melalui pencarian dan pengumpulan informasi dari berbagai sumber, seperti internet, buku, jurnal, dan lainnya; melakukan eksplorasi jenis, alat, dan bahan untuk membuat alat pompa galon elektrik sederhana;		
			Teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa teknologi terapan alat pompa galon elektrik.	Peserta didik mampu mendeskripsikan teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa teknologi terapan alat pompa galon elektrik berdasarkan hasil eksplorasi.		
<b>Desain/Perencanaan</b>	Peserta didik mampu membuat rancangan/dumi rekayasa teknologi terapan alat pompa galon elektrik berdasarkan hasil mengeksplorasi bahan, teknik, alat, dan prosedur dengan memperhatikan potensi dan dampak lingkungan yang siap dikembangkan menjadi model/prototipe.	Perencanaan kegiatan pembuatan alat pompa galon elektrik.	Peserta didik mampu menentukan ide dalam pembuatan produk rekayasa teknologi terapan pompa galon elektrik dengan memperhatikan kebutuhan dan kondisi lingkungan sekitar dan menyusun perencanaan jadwal/timeline pelaksanaan kegiatan pembuatan alat pompa galon elektrik.	Kreatif Gotong Royong Bernalar Kritis Berkebinekaan global	4 JP	
		Desain dan ide/gagasan untuk pembuatan alat pompa galon elektrik.	Peserta didik mampu membuat desain berdasarkan ide/gagasan untuk pembuatan alat pompa galon elektrik sesuai dengan kebutuhan dan menjelaskan desain alat berdasarkan karakteristik bahan, alat, dan teknik produksi.			
<b>Produksi</b>	Peserta didik mampu menciptakan produk rekayasa teknologi terapan sesuai 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 ataupun virtual.	Melakukan persiapan alat dan bahan pembuatan alat lampu sensor suara.	Peserta didik mampu memahami fungsi alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan produksi pompa galon elektrik.	Bernalar kritis Berkebinekaan global Mandiri Kreatif Gotong royong	16 JP	
		Pembuatan alat pendeteksi hujan	Peserta didik mampu melakukan kegiatan pembuatan alat pompa galon elektrik berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya.			

No.	Elemen	Capaian Pembelajaran	Topik	Tujuan Pembelajaran	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi waktu
			Ujicoba produk	Peserta didik mampu melakukan uji coba alat di lingkungan yang relevan.		
	<b>Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP)</b>	Peserta didik mampu menentukan Harga Pokok Produksi (HPP), memberi penilaian, dan saran produk rekayasa teknologiterapan karya teman sendiri maupun dari sumber yang lain serta merefleksikan terhadap karya ciptaannya berdasarkan kajian ilmiah terhadap fungsi dan nilai guna secara lisan dan tertulis, visual maupun virtual.	Penghitungan biaya produksi dan untung rugi usaha.	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian HPP; memahami cara menentukan HPP suatu produk; serta melakukan perhitungan HPP suatu produk dengan benar.	Mandiri Kreatif Gotong royong	4 JP

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

.....  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

## Modul Ajar 1

### Power Bank Sel Surya

Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa
Kelas/Semester	: XI/1 (Gasal)
Fase	: F
Tahun Pelajaran	: 20..../20....
Guru Mata Pelajaran	: ....

#### A. Informasi Umum

1. Identitas penulis modul : ....
2. Kompetensi awal : Peserta didik mampu melakukan eksplorasi produk rekayasa teknologi terapan *power bank* melalui penelusuran internet, sumber bacaan, jurnal, dan lainnya.
3. Profil Pelajar Pancasila : Mandiri, gotong royong, kreatif, dan bernalar kritis.
4. Sarana dan prasarana : Laptop dan proyektor/LCD
5. Target peserta didik : ....
6. Model pembelajaran yang digunakan : *Student Team Achievement Divisions (STAD)*, *Problem Based Instruction (PBI)*, *Project Based Learning (PjBL)*, *Problem Solving*, dan *Problem Based Learning (PBL)*, dan media *YouTube*.

#### B. Komponen Inti

1. Tujuan pembelajaran : Peserta didik mampu mendeskripsikan karakteristik alat dan bahan serta teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa teknologi terapan *power bank* sel suara berdasarkan hasil eksplorasi. Menentukan ide desain dalam pembuatan produk rekayasa teknologi terapan dengan memperhatikan kebutuhan dan kondisi lingkungan sekitar, dan melakukan kegiatan produksi pembuatan *power bank* sel surya berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya.
2. Asesmen :
  - a. Diagnostik Kognitif:  
Dilakukan sebelum membahas materi pelajaran untuk mengetahui kompetensi awal peserta didik menggunakan pertanyaan singkat.
  - b. Formatif:  
Dilakukan selama proses pembelajaran untuk mengetahui sikap dan karakter profil pelajar Pancasila, serta menunjukkan kompetensi keterampilan/performa dalam proses pembelajaran.
  - c. Sumatif:  
Dilakukan untuk mengetahui kompetensi peserta didik setelah mempelajari materi pelajaran pada satu konten. Contoh instrumen:
    1. Faktor yang perlu diperhatikan saat memilih lampu *power bank* sel surya ....
      - a. kapasitas baterai
      - b. berat power bank
      - c. fungsinya
      - d. jumlah port kabel
      - e. harga mahal
    2. Jelaskan secara singkat apa yang dimaksud dengan *power bank* sel surya!
3. Pemahaman bermakna :
  - a. Sel surya merupakan perkembangan teknologi bahan yang memanfaatkan sifat bahan.
  - b. Power bank tenaga surya adalah panel surya mini yang berfungsi menangkap dan mengonversi cahaya menjadi energi listrik.
  - c. Power supply adalah komponen elektronik yang berfungsi sebagai pemasik daya listrik ke satu atau lebih perangkat elektronik.
4. Pertanyaan pemantik : Bagaimana cara kerja lampu sensor suara? Jelaskan dengan detail!
5. Kegiatan pembelajaran : **Pertemuan 1–8**  
**Pembuka:** (15 menit)
  1. Mengucapkan salam, mengajak berdoa, mengucapkan selamat datang di sekolah.
  2. Mengecek kehadiran dan mengondisikan kelas.
  3. Menyampaikan rencana pembelajaran hari itu.
  4. Meminta peserta didik mereview pembelajaran sebelumnya dan mengklarifikasi-fikasinya.
  5. Mengajak siswa melihat video berupa *power bank* sel surya.

**Inti:** (90 menit)

1. Menanyakan pada peserta didik pengetahuan tentang *power bank* sel surya.
2. Menanyakan jenis-jenis *power bank* sel surya.
3. Menyampaikan contoh jenis lampu yang dapat digunakan sebagai bahan *power bank* sel surya.
4. Meminta peserta didik membaca apersepsi jenis *power bank* sel surya dan manfaatnya.
5. Mendiskusikan langkah-langkah menentukan alat dan bahan untuk merancang pembuatan *power bank* sel surya.
6. Menunjukkan dan menjelaskan alat dan bahan *power bank* sel surya.
7. Meminta peserta didik lain menjelaskan langkah pembuatan *power bank* sel surya.
8. Merangkum dan menyimpulkan teknik pembuatan *power bank* sel surya.
9. Melakukan praktik produksi *power bank* sel surya.
10. Membuat penilaian terhadap peserta didik.

**Penutup:** (15 menit)

1. Meminta masukan peserta didik atas pembelajaran hari itu dan AMBAK (apa manfaatnya bagiku/peserta didik) yang didapatkannya.
2. Meminta peserta didik mempelajari materi pada subbab berikutnya.
3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

6. Kriteria untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran

- a. Kompetensi yang dinilai:
1. Kompetensi sikap: mandiri, gotong royong, kreatif, dan bernalar kritis.
  2. Kompetensi pengetahuan: memahami jenis *power bank* sel surya.
  3. Kompetensi keterampilan: kemampuan kerja dalam kelompok untuk mengerjakan praktik pembuatan *power bank* sel surya.
- b. Bagaimana menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran:
1. Penilaian sikap dilakukan dengan teknik observasi/mengamati sikap peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
  2. Penilaian pengetahuan melalui produk tertulis.
  3. Penilaian keterampilan melalui kinerja di dalam kegiatan kelompok.
- Penilaian mencakup asesmen individu dan asesmen kelompok.
- c. Jenis asesmen:
1. Performa
  2. Tertulis

7. Refleksi peserta didik dan pendidik

- Refleksi dilaksanakan pada pertemuan terakhir setelah penilaian sumatif dengan model 4P sebagai berikut.
1. Peristiwa (*Facts*):  
Peserta didik diminta membaca refleksi sebagaimana tertuang di buku peserta didik.
  2. Perasaan (*Feelings*):  
Peserta didik diminta menuliskan perasaan yang muncul saat membaca refleksi tersebut.
  3. Pembelajaran (*Findings*):  
Peserta didik diminta menuliskan apa saja yang didapatkan setelah membaca refleksi tersebut.
  4. Penerapan (*Future*):  
Peserta didik diminta menuliskan apa saja yang perlu dipelajari lebih lanjut untuk melaksanakan pembelajaran yang didapat.

8. Daftar pustaka

- Anto, B., dkk. 2014. *Portable Battery Charger Berbasis Sel Surya*. Jurnal Rekayasa Elektrika, 11(1), 19–24.
- Aminardi, Tyas Kartika, dan Achmad Zakki Falani. 2017. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Powerbank Sesuai Budget Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)*. Jurnal Link26(2): 30–34.
- Dhal, S. B., et al. 2016. *Solar Powered Mobile Power Bank Systems*. American journal of Electrical and Electronic Engineering, 4(5), 148–151.
- Haerullah, Ade dan Said Hasan. 2017. *Model & Pendekatan Pembelajaran Inovatif/Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Lintas Nalar.
- Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Rekayasa.
- Manggini, Adib. 2016. "Perancangan Dan Pengujian Portable Photovoltaic." (September): 51. [http://eprints.unram.ac.id/7017/1/LAPORAN\\_FULL\\_UNTUK\\_CD\\_ADIB.pdf](http://eprints.unram.ac.id/7017/1/LAPORAN_FULL_UNTUK_CD_ADIB.pdf)
- Rufiyanto, A., dkk. 2020. *Optimalisasi Alat Power Bank dengan Solar Cell di Era Globalisasi*. Neo Teknik, 6(1).
- Samsudin, Indra, dkk. 2022. *Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Sentana, Agus dan Bukti Tarigan. 2016. *Rancang Bangun Mesin Pemasang Galon Air Minum ke Water Dispenser untuk Kebutuhan Masyarakat dalam Upaya Peningkatan Pemberdayaan Industri Kecil (Tahun ke-1)*. Bandung: Universitas Pasundan.

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

.....  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

**Modul Ajar 2**  
**Pompa Galon Elektrik**

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Mata Pelajaran : Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa  
Kelas/Semester : XI/1 (Gasal)  
Fase : F  
Tahun Pelajaran : 20..../20....  
Guru Mata Pelajaran : .....

## A. Informasi Umum

1. Identitas penulis modul : ....
2. Kompetensi awal : Peserta didik mengetahui mendeskripsikan teknik dan prosedur pembuatan produk rekayasa teknologi terapan alat pompa galon elektrik berdasarkan hasil eksplorasi.
3. Profil Pelajar Pancasila : Kreatif, gotong royong, bernalar kritis, dan berkebinekaan global
4. Sarana dan prasarana : Laptop dan proyektor/LCD
5. Target peserta didik : ....
6. Model pembelajaran yang digunakan : *Student Team Achievement Divisions (STAD)*, *Problem Based Instruction (PBI)*, *Project Based Learning (PjBL)*, *Problem Solving*, dan *Problem Based Learning (PBL)*, dan media YouTube.

## B. Komponen Inti

1. Tujuan pembelajaran : Peserta peserta didik mampu mengenal dan mengeksplorasi melakukan eksplorasi produk rekayasa teknologi terapan pompa galon elektrik melalui pencarian dan pengumpulan informasi dari berbagai sumber, seperti internet, buku, jurnal, dan lainnya. Mengetahui dan mengeksplorasi pemanfaatan pompa galon elektrik dan menjelaskan desain alat berdasarkan karakteristik bahan, alat, dan teknik produksi. Merencanakan dan desain pompa galon elektrik. Melakukan persiapan alat dan bahan pembuatan pompa galon elektrik. Melakukan kegiatan produksi pompa galon elektrik. Melakukan uji coba produk ditempat yang relevan. Menentukan harga pokok produksi (HPP). Mampu melakukan analisa usaha pompa galon elektrik.
2. Asesmen :
  - a. Diagnostik Kognitif:  
Dilakukan sebelum membahas materi pelajaran untuk mengetahui kompetensi awal peserta didik menggunakan pertanyaan singkat.
  - b. Formatif:  
Dilakukan selama proses pembelajaran untuk mengetahui sikap dan karakter profil pelajar Pancasila, serta menunjukkan kompetensi keterampilan/performa dalam proses pembelajaran.
  - c. Sumatif:  
Dilakukan untuk mengetahui kompetensi peserta didik setelah mempelajari materi pelajaran pada satu konten. Contoh instrumen:
    1. Pompa galon elektrik modern menggunakan ... untuk mengalirkan air.
      - a. pompa elektrik
      - b. pompa getaran
      - c. pompa manual
      - d. pompa cahaya
      - e. pompa sinyal
    2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pompa galon elektrik dan bagaimana cara kerjanya?
3. Pemahaman bermakna :
  - a. Pompa merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari satu tempat ke tempat yang lain melalui media pemipaan.
  - b. Pembuatan desain produk rekayasa teknologi alat pompa galon elektrik dengan memperhatikan kebutuhan sehari-hari dan kondisi lingkungan sekitar.
  - c. Fungsi alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan produksi pompa galon elektrik.
  - d. Membuat alat pompa galon elektrik berdasarkan desain yang telah dibuat dan melakukan uji coba alat di lingkungan yang relevan.
4. Pertanyaan pemantik : Menurut kalian, apakah alat pompa galon elektrik termasuk produk rekayasa teknologi terapan? Berikan alasannya!
5. Kegiatan pembelajaran : **Pertemuan 9-16**  
**Pembuka:** (15 menit)
  1. Mengucapkan salam, mengajak berdoa, mengucapkan selamat datang di sekolah.
  2. Mengecek kehadiran dan mengondisikan kelas.
  3. Menyampaikan rencana pembelajaran hari itu.
  4. Meminta peserta didik mereview pembelajaran sebelumnya dan mengklarifikasinya.
  5. Mengajak peserta didik untuk memahami pompa dalam penggunaan sehari-hari.

**Inti:** (90 menit)

1. Menanyakan pada peserta didik pengetahuan tentang produk rekayasa teknologi terapan pompa galon elektrik.
2. Menanyakan tentang pompa galon.
3. Menyampaikan jenis-jenis pompa dan galon.
4. Meminta peserta didik mengeksplorasi pompa galon elektrik melalui berbagai macam sumber, mengenai jenis, alat dan bahan.
5. Menunjukkan dan menjelaskan teknik dan prosedur pembuatan pompa galon elektrik.
6. Meminta peserta didik lain menjelaskan langkah-langkah dalam kegiatan produksi pompa galon elektrik.
7. Merangkum dan menyimpulkan teknik pembuatan pompa galon elektrik.
8. Melakukan ujicoba produk alat pompa galon elektrik untuk kebutuhan sehari-hari.
9. Membuat penilaian terhadap peserta didik.

**Penutup:** (15 menit)

1. Meminta masukan peserta didik atas pembelajaran hari itu dan AMBAK (apa manfaatnya bagiku/peserta didik) yang didapatkannya.
2. Meminta peserta didik mempelajari materi subbab berikutnya.
3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

6. Kriteria untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran :
- a. Kompetensi yang dinilai:
    1. Kompetensi sikap: kreatif, gotong royong, bernalar kritis, dan berkebinekaan global.
    2. Kompetensi pengetahuan: memahami teknik dan prosedur pembuatan pompa galon elektrik.
    3. Kompetensi keterampilan: kemampuan membuat desain dan melakukan kegiatan produksi alat pompa galon elektrik.
  - b. Bagaimana menilai ketercapaian Tujuan Pembelajaran:
    1. Penilaian sikap dilakukan dengan teknik observasi/ mengamati sikap peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
    2. Penilaian pengetahuan melalui produk tertulis.
    3. Penilaian keterampilan melalui kinerja di dalam kegiatan kelompok.Penilaian mencakup asesmen individu dan asesmen kelompok.
  - c. Jenis asesmen:
    1. Performa
    2. Tertulis
7. Refleksi peserta didik dan pendidik : Refleksi dilaksanakan pada pertemuan terakhir setelah penilaian sumatif dengan model 4P sebagai berikut.
1. Peristiwa (*Facts*):  
Peserta didik diminta membaca refleksi sebagaimana tertuang di buku peserta didik.
  2. Perasaan (*Feelings*):  
Peserta didik diminta menuliskan perasaan yang muncul saat membaca refleksi tersebut.
  3. Pembelajaran (*Findings*):  
Peserta didik diminta menuliskan apa saja yang didapatkan setelah membaca refleksi tersebut.
  4. Penerapan (*Future*):  
Peserta didik diminta menuliskan apa saja yang perlu dipelajari lebih lanjut untuk melaksanakan pembelajaran yang didapat.
8. Daftar pustaka :
- Anto, B., dkk. 2014. *Portable Battery Charger Berbasis Sel Surya*. Jurnal Rekayasa Elektrika, 11(1), 19–24.
- Aminardi, Tyas Kartika, dan Achmad Zakki Falani. 2017. *Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Powerbank Sesuai Budget Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)*. Jurnal Link26(2): 30–34.
- Dhal, S. B., et all. 2016. *Solar Powered Mobile Power Bank Systems*. American journal of Electrical and Electronic Engineering, 4(5),148–151.
- Haerullah, Ade dan Said Hasan. 2017. *Model & Pendekatan Pembelajaran Inovatif/Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Lintas Nalar.
- Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Rekayasa.
- Manggini, Adib. 2016. “Perancangan Dan Pengujian Portable Photovoltaic.” (September): 51. [http://eprints.unram.ac.id/7017/1/LAPORAN FULL UNTUK CD ADIB.pdf](http://eprints.unram.ac.id/7017/1/LAPORAN_FULL_UNTUK_CD_ADIB.pdf).
- Rufiyanto, A., dkk. 2020. *Optimalisasi Alat Power Bank dengan Solar Cell di Era Globalisasi*. Neo Teknik, 6(1).
- Samsudin, Indra, dkk. 2022. *Prakarya dan Kewirausahaan: Rekayasa untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Sentana, Agus dan Bukti Tarigan. 2016. *Rancang Bangun Mesin Pemasang Galon Air Minum ke Water Dispenser untuk Kebutuhan Masyarakat dalam Upaya Peningkatan Pemberdayaan Industri Kecil (Tahun ke-1)*. Bandung: Universitas Pasundan.

Suraidi, Meirista Wulandari dan Wiryo Tanjung. 2022. *Perancangan Modifikasi Pompa Galon Air Minum Elektrik Menjadi Otomatis*. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Tarumanegara..

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

.....  
Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.