

MODUL PEMBELAJARAN JARAK JAUH  
PADA MASA PANDEMI COVID-19  
UNTUK JENJANG SMP



# PRAKARYA REKAYASA

DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH PERTAMA  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI,  
PENDIDIKAN DASAR, DAN PENDIDIKAN MENENGAH  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI

**VIII**  
GENAP



**MODUL PEMBELAJARAN JARAK JAUH  
PADA MASA PANDEMI COVID-19  
UNTUK JENJANG SMP**



**Modul Mata Pelajaran  
PRAKARYA  
Aspek Rekayasa  
KELAS VIII**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
2020**

Hak Cipta © 2020 pada Direktorat Sekolah Menengah Pertama  
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan  
Pendidikan Menengah  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI

**Dilindungi Undang-Undang**

<p><b>MILIK NEGARA</b></p> <p><b>TIDAK DIPERDAGANGKAN</b></p>
---

---

**Pengarah:**

**Drs. Mulyatsyah, MM**  
(Direktur Sekolah Menengah Pertama)

**Penanggung jawab:**

**Dra. Ninik Purwaning Setyorini, MA**  
(Koordinator Bidang Penilaian)

---

**Penulis:**

**Dadi Ardiansyah (SMP Negeri 19 Jakarta)**

**Penelaah:**

**Novherryon**

---

**Penerbit:**

**Direktorat Sekolah Menengah Pertama**

**Desain dan Tata Letak:**

**Renaldo Rizky Yanuar, M. Pd.**  
**Choirul Abdul Jabar Malik, S.Pd.**  
**Rafid Zuhdi Nugroho**

**Cover Picture:**

**Modul PTD Depdiknas**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat-Nya, kami dapat melaksanakan salah satu tugas dan fungsi Direktorat Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 9 Tahun 2020, tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor: 45 Tahun 2019, tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, antara lain “pelaksanaan kebijakan penjaminan mutu di bidang penilaian pada sekolah menengah pertama” dan “fasilitasi penyelenggaraan di bidang penilaian pada sekolah menengah pertama”.

Sejalan dengan pelaksanaan tugas dan fungsi tersebut serta beberapa kebijakan dan regulasi terkait lainnya, khususnya kebijakan dan regulasi yang terkait dengan pelaksanaan pendidikan pada masa pandemi Covid-19, kami telah berhasil menyusun sejumlah modul dari sembilan mata pelajaran, yang disesuaikan dengan kebijakan kurikulum kondisi khusus dan pelaksanaan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) pada masa pandemi Covid-19 untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Selain itu, telah dihasilkan pula buku Pedoman Pengelolaan Pembelajaran Jarak Jauh jenjang SMP pada masa pandemi Covid-19. Penyiapan dokumen-dokumen tersebut dilakukan dalam rangka mendukung pelaksanaan kebijakan penjaminan mutu dan pemberian fasilitasi penyelenggaraan pendidikan, khususnya untuk jenjang SMP pada masa pandemi Covid-19 ini.

Besar harapan kami, agar dokumen-dokumen yang telah dihasilkan oleh Direktorat SMP bersama tim penulis yang berasal dari unsur akademisi dan praktisi pendidikan tersebut, dapat dimanfaatkan secara optimal oleh semua pihak terkait, baik dari unsur dinas pendidikan kabupaten/kota, para pendidik, dan tenaga kependidikan, sehingga pada akhirnya dapat menjadi bagian alternatif yang dapat membantu sekolah dalam penyelenggaraan pendidikan.

Kami menyadari bahwa dokumen yang dihasilkan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak, untuk perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut.

Kami menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas peran serta aktif dari berbagai pihak dalam penyusunan semua dokumen yang dikeluarkan oleh Direktorat SMP tahun 2020 ini. Secara khusus diucapkan terima kasih dan penghargaan kepada tim penyusun yang telah bekerja keras dalam menuntaskan penyusunan dokumen-dokumen tersebut.

Jakarta, Desember 2020

Direktur Sekolah Menengah  
Pertama,



Drs. Mulyatsyah, MM

NIP 19640714 199303 1 001

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>PEMETAAN KOMPETENSI .....</b>	<b>3</b>
<b>MODUL 1.....</b>	<b>5</b>
<b>KOMPETENSI DASAR.....</b>	<b>5</b>
<b>PEMBELAJARAN 1 .....</b>	<b>5</b>
<b>A. Tujuan Pembelajaran .....</b>	<b>5</b>
<b>B. Peran Guru dan Orang Tua .....</b>	<b>6</b>
<b>C. Aktivitas Pembelajaran.....</b>	<b>7</b>
1. Aktivitas 1 .....	7
2. Aktivitas 2 .....	7
<b>LEMBAR KERJA (LK.1) .....</b>	<b>15</b>
3. Aktivitas 3.....	16
<b>LEMBAR KERJA (LK.2) .....</b>	<b>17</b>
4. Aktivitas 4.....	19
<b>LEMBAR KERJA (LK.3) .....</b>	<b>20</b>
5. Aktivitas 5.....	21
<b>D. Latihan.....</b>	<b>21</b>
<b>E. Rangkuman .....</b>	<b>22</b>
<b>F. Refleksi .....</b>	<b>23</b>
<b>G. Rubrik Penilaian.....</b>	<b>23</b>
 <b>PEMBELAJARAN 2 .....</b>	<b>25</b>
<b>A. Tujuan Pembelajaran .....</b>	<b>25</b>
<b>B. Peran Guru dan Orang Tua .....</b>	<b>26</b>



<b>C. Aktivitas Pembelajaran.....</b>	<b>27</b>
1. Aktivitas 1.....	27
2. Aktivitas 2.....	27
3. Aktivitas 3.....	31
4. Aktivitas 4.....	31
5. Aktivitas 5.....	32
6. Aktivitas 6.....	32
7. Aktivitas 7.....	32
<b>LEMBAR KERJA (LK.4) .....</b>	<b>32</b>
8. Aktivitas 8.....	33
<b>D. Latihan.....</b>	<b>34</b>
<b>E. Rangkuman .....</b>	<b>36</b>
<b>F. Refleksi .....</b>	<b>37</b>
<b>G. Rubrik Penilaian.....</b>	<b>37</b>
 <b>PEMBELAJARAN    3 .....</b>	 <b>40</b>
<b>A. Tujuan Pembelajaran .....</b>	<b>40</b>
<b>B. Peran Guru dan Orang Tua .....</b>	<b>40</b>
<b>C. Aktivitas Pembelajaran.....</b>	<b>41</b>
1. Aktivitas 1.....	41
2. Aktivitas 2.....	42
3. Aktivitas 3.....	43
4. Aktivitas 4.....	43
5. Aktivitas 5.....	43
<b>LEMBAR KERJA (LK.5) .....</b>	<b>44</b>
6. Aktivitas 6.....	45
<b>D. Latihan.....</b>	<b>46</b>
<b>E. Rangkuman .....</b>	<b>47</b>

<b>F. Refleksi .....</b>	<b>48</b>
<b>G. Rubrik Penilaian.....</b>	<b>48</b>
<b>EVALUASI.....</b>	<b>51</b>
<b>GLOSARIUM .....</b>	<b>55</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>



## PENDAHULUAN

Modul ini merupakan bahan ajar berseri yang dirancang untuk Ananda gunakan dalam belajar mandiri. Modul ini akan membantu dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi Ananda untuk mencapai kompetensi yang dituju secara mandiri.

Sebagai bahan ajar, unsur-unsur pokok modul ini terdiri atas (a) tujuan pembelajaran, (b) aktivitas pembelajaran, dan (c) evaluasi. Tujuan pembelajaran menjadi sasaran penguasaan kompetensi yang dituju dalam belajar. Aktivitas pembelajaran berupa aktivitas-aktivitas yang Ananda akan lakukan agar memperoleh pengalaman-pengalaman belajar yang bermakna dalam mencapai tujuan pembelajaran. Evaluasi ialah proses penentuan kesesuaian antara proses dan hasil belajar dengan tujuan pembelajaran. Dalam hal ini, evaluasi bertujuan untuk memberikan latihan sekaligus mengukur tingkat ketercapaian kompetensi yang Ananda peroleh sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan pada bagian awal modul.

Modul ini menggunakan pendekatan belajar tuntas. Dalam hal ini Ananda harus mencapai tingkat ketuntasan kompetensi tertentu sebelum Ananda melanjutkan untuk pencapaian kompetensi selanjutnya pada modul berikutnya.

Belajar mandiri ialah proses belajar aktif yang Ananda akan lakukan dengan menggunakan modul ini. Dalam belajar aktif tersebut dibutuhkan dorongan niat atau motif Ananda untuk menguasai kompetensi yang telah ditetapkan pada bagian awal modul. Sasaran utama dalam belajar mandiri tersebut ialah Ananda dapat memperoleh kompetensi yang telah ditetapkan serta memperoleh kemandirian dalam belajar.

Aktivitas pembelajaran dalam modul ini berpusat pada diri Ananda, bukan pada guru maupun materi ajar. Artinya, Ananda merupakan subjek yang aktif dan bertanggung jawab dalam pembelajaran Ananda sendiri sesuai dengan kecepatan belajar Ananda.

Strategi pembelajaran dalam modul ini memfasilitasi pengalaman belajar bermakna. Selain memperoleh kompetensi utama, yaitu kompetensi yang ditetapkan pada tujuan pembelajaran, Ananda juga akan memperoleh pengalaman belajar terkait dengan pengembangan karakter, literasi, berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi efektif.

Modul ini juga dapat digunakan oleh orang tua Ananda secara mandiri untuk mendukung aktivitas belajar Ananda di rumah. Dukungan orang tua sangat diharapkan

agar Ananda benar-benar memiliki kebiasaan belajar yang mandiri dan bertanggungjawab. Orang tua juga diharapkan menyediakan diri untuk berdiskusi dan terlibat dalam aktivitas belajar jika Ananda membutuhkannya.

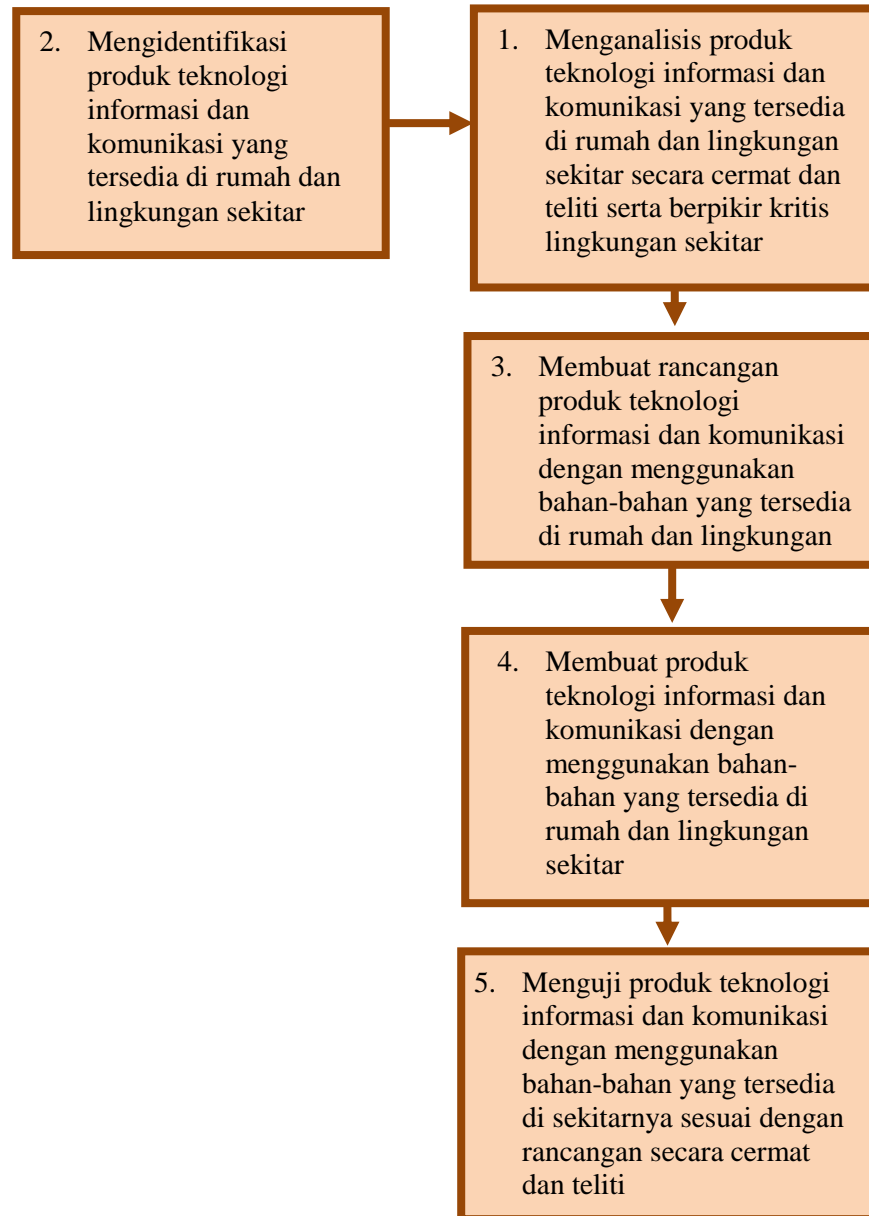
Aktivitas-aktivitas belajar Ananda dalam modul ini ini sedapat mungkin memaksimalkan potensi semua sumber belajar yang ada di lingkungan sekitar Ananda. Amatilah dan manfaatkanlah.

Setiap aktivitas pembelajaran dapat disesuaikan dengan kondisi Ananda, orang tua, guru, sekolah, dan lingkungan sekitar. Bagaimana pun utamakan kesehatan. Jangan melakukan hal-hal yang membahayakan kesehatan diri sendiri, keluarga, guru, sekolah, dan lingkungan Ananda.

Tetap semangat dan selamat belajar!

## PEMETAAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Modul Aspek Rekayasa
3.2. Memahami penerapan jenis dan karakteristik, teknologi informasi dan komunikasi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan produk teknologi informasi dan komunikasi secara mandiri dengan penuh tanggung jawab.</li> <li>2. Mengidentifikasi produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar secara cermat dan penuh percaya diri</li> <li>3. Menganalisis produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar dengan penuh tanggung jawab dan berpikir secara kritis dan berkolaborasi dengan orang sekitar</li> <li>4. Menjelaskan tahapan-tahapan membuat produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar secara mandiri, percaya diri, dan bertanggung jawab.</li> <li>5. Menjelaskan kriteria dan mekanisme pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar secara mandiri</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Modul 1:</b> Merancang, membuat dan menguji produk teknologi informasi dan komunikasi</p>
4.2. Membuat produk teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitarnya.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat rancangan produk teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitarnya secara cermat dan teliti serta berpikir kritis</li> <li>2. Membuat produk teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitarnya sesuai dengan rancangan dengan kreatif dan inovatif secara mandiri</li> <li>3. Menguji produk teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitarnya sesuai dengan rancangan secara cermat dan teliti</li> </ol>	



## MODUL 1

# MERANCANG, MEMBUAT, DAN MENGUJI PRODUK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI MATA PELAJARAN PRAKARYA ASPEK REKAYASA



Gambar 1. Perangkat teknologi informasi dan komunikasi

Sumber: [maxmanroe.com](http://maxmanroe.com)

## KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Memahami penerapan jenis dan karakteristik, teknologi informasi dan komunikasi.
- 4.2. Membuat produk teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitarnya.

## PEMBELAJARAN 1

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat:

1. menjelaskan produk teknologi informasi dan komunikasi secara mandiri dengan penuh tanggung jawab,
2. mengidentifikasi produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar secara cermat dan penuh percaya diri,
3. menganalisis produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar dengan penuh tanggung jawab dan berpikir secara kritis dan berkolaborasi dengan orang sekitar,
4. membuat rancangan produk teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitarnya secara cermat dan teliti serta berpikir kritis.

## B. Peran Guru dan Orang Tua

Peran guru dalam pembelajaran menggunakan modul ini adalah:

1. menyampaikan pentingnya peserta didik memahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam modul ini,
2. memfasilitasi sumber dan media dalam pembelajaran untuk bisa diakses dan dipastikan sudah diterima serta dapat digunakan dengan baik oleh peserta didik terutama modul ini,
3. memfasilitasi peserta didik berupa instruksi pembelajaran baik langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan media *offline* atau *online*,
4. memastikan kesiapan peserta didik dalam pembelajaran terutama pada penyiapan bahan, alat dan media yang digunakan dalam pembelajaran merancang, membuat, dan menguji produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar,
5. merespon setiap permasalahan/kesulitan pembelajaran, baik dalam menggunakan modul ini atau pertanyaan yang berhubungan langsung dalam pelaksanaan pembelajaran,
6. berkoordinasi dengan orang tua melalui wali kelas tentang kesiapan dan keberlangsungannya pembelajaran dengan modul ini,
7. jika guru dan seluruh peserta didik siap dengan penggunaan media *online* dapat dimungkinkan guru membuat/membuka kelas maya pada *Learning Management System (LMS)* seperti menggunakan *google classroom* dan peserta didik dapat bergabung (*join*), seluruh aktivitas pembelajaran dapat dimasukkan kedalam *classwork* (penugasan) dan dapat melampirkan modul ini.

Peran orang tua terkait pembelajaran peserta didik dalam menggunakan modul ini adalah:

1. memastikan Ananda sudah menerima dan siap menggunakan modul ini untuk pembelajaran.
2. memfasilitasi Ananda dalam menyiapkan bahan, alat dan media yang digunakan dalam pembelajaran merancang, membuat, dan menguji produk teknologi informasi dan komunikasi yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar,
3. memastikan Ananda memahami setiap instruksi yang terdapat modul ini,
4. memastikan keberlangsung Ananda dalam keterlibatan pembelajaran melalui pengawasan langsung atau tidak langsung terutama dalam penggunaan produk elektronik untuk dianalisis dalam pembelajaran pada modul ini,
5. berkoordinasi dengan wali kelas/guru jika terjadi permasalahan dalam persiapan dan pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul ini,
6. jika guru dan seluruh peserta didik siap dengan penggunaan media *online* dapat dimungkinkan orang tua dapat membantu Ananda untuk menyiapkan fasilitas *online* dengan menggunakan kelas maya pada *Learning Management System*

(LMS) seperti menggunakan *google classroom* dan peserta didik dapat bergabung (*join*), seluruh instruksi aktivitas pembelajaran di dalam *classwork* (penugasan pembelajaran) dapat di akses oleh peserta didik dengan lampiran modul ini.

## C. Aktivitas Pembelajaran

### 1. Aktivitas 1

Rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, mengawali pembelajaran ini kita masih diberikan kesehatan lahir dan batin sehingga kita masih dapat mengikuti pembelajaran dengan modul ini, untuk itu sebagai persiapan Ananda lakukan:

- a. berdoa untuk memulai pembelajaran,
- b. isilah kehadiran pada *link* yang telah disiapkan oleh guru atau dapat mengisi daftar hadir yang telah disiapkan guru yang berada di rumah Ananda,
- c. simaklah motivasi pembelajaran yang disajikan guru melalui *link* video <https://www.youtube.com/watch?v=IEng52k4OR4> tentang Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Ananda dapat menyimpulkan pesan dan makna yang disampaikan dalam video tersebut,
- d. bacalah dan pahami tujuan pembelajaran yang akan Ananda capai sebelum melanjutkan pembelajaran.

### 2. Aktivitas 2

- a. Baca dan simaklah dengan baik materi tentang produk teknologi informasi dan komunikasi, jenis produk dan fungsinya yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar kita.



## PERANGKAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

### A. Teknologi Informasi Dan Komunikasi Zaman Dahulu

Alat komunikasi dan informasi sudah ada sejak dulu, namun bentuk dan cara penggunaannya cukup berbeda dengan alat komunikasi di masa kini, berikut alat komunikasi dan informasi pada zaman dahulu.

#### 1. Daun lontar



Gambar 2. Komunikasi melalui daun lontar

Sumber: <https://bobo.grid.id/>

Pada masa dulu, orang-orang berkomunikasi dengan menggunakan bahasa tulisan yang tertuang dalam sebuah surat. kebiasaan ini sudah dimulai sejak masa kerajaan Kutai, Tarumanegara, Majapahit, Sriwijaya, Pajajaran dan Mataram. Namun surat pada zaman itu bukan dituliskan di atas kertas, melainkan di atas daun lontar.

#### 2. Lonceng atau Kentungan atau Bedug



Gambar 3. Komunikasi melalui kentungan

Sumber: <https://bobo.grid.id/>

Untuk menyampaikan pesan atau informasi kepada orang banyak, masyarakat zaman dulu menggunakan lonceng atau kentungan atau bedug. mereka akan membunyikan lonceng atau kentungan atau bedug sebagai penanda pesan. Hingga saat ini, alat komunikasi berupa lonceng dan kentungan atau bedug masih dipakai, misalnya seperti di beberapa daerah, kentungan atau bedug digunakan untuk memberitahukan warga kalau ada maling atau pun untuk membangunkan sahur. Lonceng

biasanya digunakan di sekolah-sekolah atau pun di gereja, untuk saat ini, lonceng di sekolah menggunakan bel listrik atau bel otomatis.

### 3. Merpati Pos

Merpati waktu itu digunakan sebagai alat komunikasi untuk menyampaikan pesan-pesan dengan orang yang keberadaannya cukup jauh. Alat komunikasi ini sangat berfungsi ketika masa perang terjadi. Karena digunakan sebagai penyampai pesan militer yang sifatnya rahasia. Merpati pos ini khusus dimanfaatkan kemampuannya yang bisa menemukan jalan pulang setelah perjalanan jauh.

### 4. Surat



Gambar 4. Surat

Sumber: <https://bobo.grid.id/>

Surat adalah alat komunikasi sejak zaman dahulu yang saat ini masih digunakan sebagian orang, meskipun kini keberadaannya sudah mulai tergantikan dengan alat komunikasi yang lebih canggih dan cepat. Surat membutuhkan waktu hingga pesannya sampai kepada orang yang dituju. Sedangkan saat ini, orang mudah saja menggunakan ponsel untuk berkomunikasi dengan cepat. Sekarang surat biasanya digunakan saat mengirim dokumen yang penting.

## 5. Telegraf



Gambar 5. Mesin Telegraf

Sumber: <https://bobo.grid.id/>

Selain yang manual atau tradisional, ada juga alat komunikasi elektronik di zaman dulu yaitu telegraf. Alat ini digunakan untuk mengirimkan dan menerima sinyal yang disesuaikan dengan kode dalam bentuk pulsa listrik. Telegraf dilengkapi dengan kabel-kabel tembaga yang fungsinya untuk mengirimkan sinyal jarak jauh.

## B. Teknologi Informasi Dan Komunikasi Saat Sekarang

Teknologi informasi dan komunikasi sampai dengan saat ini berkembang sangat pesat seiring dengan penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang informasi dan komunikasi. Hal tersebut mampu menciptakan peralatan yang mendukung perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, mulai dari sistem komunikasi dan informasi sampai dengan alat komunikasi dan informasi yang searah maupun dua arah (interaktif).

Pada dasarnya peralatan teknologi informasi dan komunikasi meliputi 3 perangkat utama yaitu:

1. Sistem Komputer;
2. Jaringan Sistem Komunikasi;
3. *Net Tools*.

### 1. Sistem Komputer

Komputer merupakan perangkat elektronik yang mampu menerima, memproses, dan menyimpan data, serta menghasilkan bentuk keluaran berupa teks, gambar, simbol, angka dan suara. Dalam pengoperasian, bentuk, sistem dan fungsinya, komputer terdiri atas 2 (dua) bagian yaitu *hardware* dan *software*.

a. *Hardware* (Perangkat Keras)

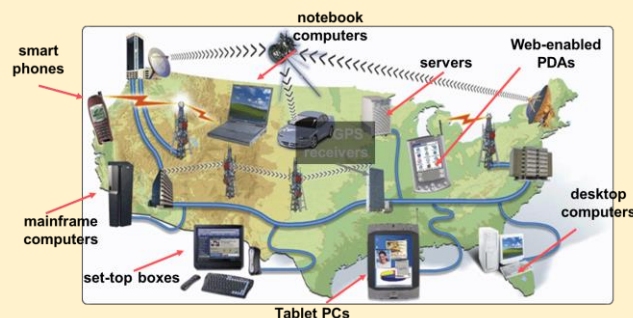


Gambar 6. Perangkat komputer

Sumber: [baktikominfo.id](http://baktikominfo.id)

Untuk memenuhi kebutuhan akan berbagai informasi, manusia senantiasa mengembangkan perangkat keras untuk mendukungnya. Untuk mengakomodasi kepentingan ini, manusia menciptakan berbagai peralatan yang menyokong keinginan tersebut. Perangkat *hardware* komputer merupakan perangkat komputer yang tampak secara fisik, dan dapat dikelompokkan menjadi perangkat input/ *input device* (diantaranya: *keyboard, scanner, camera*), perangkat proses/ *procces device* (diantaranya: *CPU*), perangkat output/ *output device* (diantaranya: *monitor, printer, projector*), dan perangkat penyimpan data (diantaranya: *CDROM, compact disk, floppy disk, hard disk, SSD, flashdisk, memory card*).

b. Jaringan Sistem Komunikasi



Gambar 7. Telekomunikasi dan jaringan

Sumber: <https://blogs.uajy.ac.id>

Jaringan komunikasi merupakan sebuah sistem yang mampu menghubungkan dan menggabungkan beberapa titik komunikasi menjadi satu kesatuan yang mampu berinteraksi antara satu dengan lainnya.

	Nama Jaringan	Deskripsi
	1. <i>Telephone</i>	<i>Telephone</i> merupakan alat komunikasi dua arah yang memungkinkan 2 orang atau lebih untuk bercakap-cakap tanpa terbatas jarak.
	2. <i>ISDN</i>	<i>Integrated Service Digital Network (ISDN)</i> merupakan jaringan komunikasi khusus yang menggunakan jaringan telepon yang tidak hanya memproses suara, tapi juga mampu menangani penyimpanan data berupa teks, gambar, video, faksimili, dan lain lain.
	3. <i>Facsimile</i>	<i>Facsimile</i> merupakan sebuah alat yang mampu mengirimkan dokumen secara persis sama melalui jaringan telepon.
	5. <i>Fiber Optic</i>	<i>Fiber optic</i> merupakan jaringan komunikasi yang mampu mentransmisikan data dalam frekuensi tinggi. Dalam jaringan ini jalur komunikasi tidak menggunakan kawat tembaga tetapi menggunakan cahaya sebagai penghantar datanya.
	6. <i>Leased Line</i>	<i>Leased line</i> merupakan jaringan telepon tetap (permanen) yang menghubungkan dua tempat atau lebih. Jaringan ini tidak mempunyai alat pengalih ( <i>switching</i> ) atau sejenisnya, jaringan ini bekerja diantara tempat-tempat yang dihubungkan tersebut secara spesifik atau yang sudah ditentukan. Jaringan ini dikenal juga dengan sebutan <i>private line</i> .
	7. <i>Wireless</i>	<i>Wireless</i> adalah jaringan komunikasi nir kabel. Jaringan komunikasi yang menggunakan gelombang radio/frekuensi tertentu yang berfungsi sebagai penghantar informasi. Jaringan komunikasi ini menggunakan alat pemancar, penguat, dan penerima gelombang yang berisi data tersebut.
	8. Jaringan Komunikasi dengan	Jaringan komunikasi tanpa kabel yang menggunakan satelit yang berfungsi sebagai pemancar, penerima dan penguat. Sistem



satelit	komunikasi ini menggunakan gelombang sebagai penghantar datanya.
9. Antena, TV dan Radio, Seluler	Antena merupakan alat yang digunakan untuk memancarkan dan menerima komunikasi radio. TV dan Radio merupakan alat penyampaian informasi (mass media) yang menggunakan gelombang sebagai penghantar sinyal suara dan gambar. Untuk saat ini penggunaan TV berkembang pada TV Digital sehingga jaringan untuk memancarkannya menggunakan kabel digital sering dikenal secara umum <i>TV Cable</i> .
10. Komunikasi Seluler	Komunikasi seluler merupakan komunikasi yang menggunakan transmisi radio untuk mengirimkan sinyal informasi, alat tersebut lebih dikenal dengan nama <i>handphone</i> . Untuk saat ini <i>Handphone</i> berkembang menjadi <i>Smartphone</i> yang tidak hanya sebagai alat komunikasi akan tetapi dapat berfungsi seperti komputer.

### c. *Net Tools*



Gambar 8. Instalasi jaringan Internet

Sumber: [duniainstalasi.com](http://duniainstalasi.com)

Berbagai macam cara digunakan manusia untuk mempermudah dan menjaga kualitas koneksi melalui dunia *internet*. Sejak saat itulah alat- alat yang menyokong kemampuan jaringan (*net tools*) berkembang pesat. Sistem jaringan yang tadinya hanya digunakan oleh kalangan terbatas sekarang sudah sangat merakyat bahkan sampai ke tingkat rumah tangga.

Perangkat jaringan	Deskripsi
1. <i>Server</i>	Sebuah komputer yang bekerja sebagai penyedia data, penyedia <i>software</i> dan penyimpanan data adalah <i>server</i> . Bahkan sebuah <i>server</i> mampu mengatur jalur informasi dalam jaringan yang diaturnya.
2. <i>Client</i>	<i>Client</i> adalah sebuah <i>pesonal computer (PC)</i> dalam sebuah jaringan komunikasi yang mempunyai kemampuan memproses data dan mampu meminta informasi kepada <i>server</i> .
3. <i>Router</i>	<i>Router</i> adalah alat yang digunakan dalam jaringan yang mampu mengirimkan data kepada jaringan lainnya melalui jalur yang lebih cepat, tepat dan efisien.
4. <i>Modem</i>	<i>Modulator/Demodulator</i> adalah alat yang memungkinkan PC, <i>Mini Computer</i> , atau <i>Mainframe</i> untuk menerima dan mengirim data dalam bentuk digital melalui saluran telepon.

### Internet

Internet adalah sebuah dunia maya jaringan komputer (*interkoneksi*) yang terbentuk dari milyaran komputer di seluruh dunia. Teknologi ini dimulai pada pertengahan tahun 70-an pada masa perang dingin dan mencapai puncaknya pada tahun 1994 ketika *interface* (antarmuka) *grafis* dan konten/isi dari jaringan tersebut diciptakan dan diperuntukan bagi masyarakat umum agar dapat dipergunakan secara lebih mudah.

Internet memungkinkan kita untuk menghilangkan hambatan jarak dan waktu dalam mendapatkan informasi. Dari segi ekonomi, internet merupakan sebuah jawaban yang sangat efisien, efektif dan relatif murah bila dibandingkan dengan hasil yang akan didapat. Seiring dengan perkembangannya, orang-orang yang memanfaatkan internet membuat sebuah sistem yang memudahkan pengaksesan internet oleh masyarakat luas. Sistem ini juga memungkinkan adanya peluang bisnis dalam bidang ini. Hal tersebut ditandai dengan didirikannya *provider* (penyedia layanan) internet sampai warnet (warung internet).

Banyak penyedia jasa internet ( *ISP/Provider* ) institusi yang menyediakan jasa layanan koneksi ke internet yang berada di Indonesia contohnya:



Melsa, Telkomnet instan, Astinet, Biznet, Firt media, Centrin, Wasantaranet, CBNNet, Indosat, dan lain lain. Dengan banyaknya ISP-ISP, maka organisasi APJII (Assosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) dibentuk. Assosiasi ini berfungsi sebagai pemersatu penyedia jasa layanan ini, sehingga para pengguna internet dapat terus memanfaatkan internet untuk keperluan mereka. Pengguna internet secara privat (perorangan maupun organisasi) disebut *user*.

<https://bobo.grid.id/read/08678889/5-alat-komunikasi-zaman-dulu?page=all>

- b. Setelah membaca dan menyimak materi tentang produk teknologi informasi dan komunikasi terutama terkait dengan jenis produk dan fungsinya, Ananda dapat melakukan pengamatan tentang produk teknologi informasi dan komunikasi yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar Ananda secara cermat dengan penuh percaya diri dan dapat berkolaborasi dengan orang disekitar namun tetap memperhatikan protokol kesehatan.
- c. Identifikasilah produk teknologi informasi dan komunikasi yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar Ananda dengan memperhatikan bentuk dan fungsinya, secara cermat dengan penuh percaya diri dan dapat berkolaborasi dengan orang sekitar melalui Lembar Kerja 1 (LK.1) berikut.

#### LEMBAR KERJA (LK.1)

##### MENGIDENTIFIKASI PRODUK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK), BENTUK, DAN FUNGSINYA

1. Lakukan pengamatan dan identifikasilah produk teknologi informasi dan komunikasi, jenis produk, dan fungsinya yang terdapat di rumah dan di lingkungan sekitar.
2. Lakukan pengisian tabel berikut terkait dengan produk TIK, Fungsi produk, dan perkembangannya hingga sekarang, sesuai hasil pengamatan.

Nama Produk TIK	Fungsi Produk TIK	Perkembangan produk dari dahulu hingga sekarang
1.		

2.		
3.		
4.		

Ungkapan perasaan/komentar Ananda setelah melakukan kegiatan mengidentifikasi produk TIK, fungsi produk, dan perkembangannya hingga sekarang, yang terdapat di rumah dan di lingkungan sekitar.

.....

.....

.....

### 3. Aktivitas 3

Setelah memahami produk TIK, jenis produk dan fungsinya melalui kegiatan pengamatan dan identifikasi, lakukanlah analisis terhadap salah satu produk TIK (bahan, alat, teknik, cara membuat dan penyajiannya) dengan memilih salah satu yang telah diidentifikasi pada aktivitas 2 atau yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar Ananda, secara mandiri dengan penuh percaya diri dan rasa ingin tahu, melalui Lembar Kerja 2 (LK.2) berikut.

**LEMBAR KERJA (LK.2)**  
**ANALISIS PRODUK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

1. Pilih salah satu produk teknologi informasi dan komunikasi melalui kegiatan pengamatan dan identifikasi pada aktivitas 2 untuk dianalisis, sebagai contoh dibawah ini adalah gambar produk TIK yang terdapat di rumah di lingkungan sekitar Ananda.

1.	2	3
<p>Kentongan</p>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Cw806m2LV40">https://www.youtube.com/watch?v=Cw806m2LV40</a></p>	<p>Bel Listrik</p>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=iISY5cgbkAk">https://www.youtube.com/watch?v=iISY5cgbkAk</a></p>	<p>Bel listrik barang bekas</p>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=gmmr65tQA7o">https://www.youtube.com/watch?v=gmmr65tQA7o</a></p>
4	5	6
<p>Bedug dari ember bekas</p>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=4aQlUoQIx_8">https://www.youtube.com/watch?v=4aQlUoQIx_8</a></p>	<p>Poster hari kemerdekaan</p>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=dAvg6uPJZ2M">https://www.youtube.com/watch?v=dAvg6uPJZ2M</a></p>	<p>Alarm anti maling</p>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=CwkCShtHGw">https://www.youtube.com/watch?v=CwkCShtHGw</a></p>

Gambar 9. Macam-macam contoh produk teknologi informasi dan komunikasi sederhana

Sumber: Youtube.com

2. Lakukanlah analisis produk tersebut terkait dengan produk, bahan, alat, langkah atau teknik pembuatan, dan penyajiannya, sekaligus mengisi tabel berikut secara cermat dan teliti.

Nama produk TIK:	: ..... (Misal. Bel Listrik)
Bagian-bagian produk TIK:	1. .... 2. .... 3. .... 4. ....
Bahan yang digunakan:	1. .... 2. .... 3. .... 4. ....
Alat yang digunakan dalam membuat:	1. .... 2. .... 3. .... 4. ....
Langkah-langkah cara pembuatan:	1. .... 2. .... 3. .... 4. .... 5. .... 6. .... 7. .... 8. .... 9. ....

Teknik yang digunakan	1. .... 2. .... 3. .... 4. ....
Penyajian Produk TIK	: ..... ..... .....

Ungkapan perasaan/komentar Ananda setelah melakukan kegiatan pembelajaran menganalisis produk TIK terkait dengan produk, bahan, alat, langkah atau teknik pembuatan, dan penyajiannya.

.....  
 .....  
 .....

Catatan: dapat dikerjakan dengan cara diketik langsung pada aplikasi dokumen *online/offline* atau ditulis langsung di buku tugas prakarya (pengiriman jawaban dengan cara di foto) dengan memperhatikan sumber bacaan dan memanfaatkan mesin pencarian di internet

#### 4. Aktivitas 4

Setelah melakukan analisis produk Teknologi Informasi dan Komunikasi pada aktivitas sebelumnya, buatlah rancangan pembuatan produk TIK sesuai kebutuhan dan menyelesaikan permasalahan di rumah dan lingkungan sekitar secara mandiri sesuai dengan potensi daerah Ananda masing-masing, melalui Lembar Kerja 3. (LK.3) berikut.

**LEMBAR KERJA (LK.3)**  
**MERANCANG PRODUK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

Rancangan Alat Penjernih Air	
<p>1. Ide/ Gagasan:</p> <p>a. Nama produk TIK: .....</p> <p>b. Alasan membuat produk tersebut (sesuai dengan permasalahan bahan limbah dan kebutuhan):</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>2. Rencana bahan dan alat yang digunakan.</p> <p>a. Bahan</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>b. Alat</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>
<p>3. Rencana langkah-langkah pembuatan produk TIK.</p> <p>1) .....</p> <p>2) .....</p> <p>3) .....</p> <p>4) .....</p> <p>5) .....</p> <p>6) .....</p> <p>7) .....</p>	<p>4. Sketsa/desain produk TIK.</p>

Ungkapan perasaan/ komentar Ananda setelah melakukan kegiatan merancang pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi.

.....

.....

.....

Catatan: dapat dikerjakan dengan cara diketik langsung pada aplikasi dokumen *online/offline* atau ditulis langsung di buku tugas prakarya (pengiriman

jawaban dengan cara di foto) dengan memperhatikan sumber bacaan dan memanfaatkan mesin pencarian di internet

### 5. Aktivitas 5

Mengirim atau melampirkan tugas pembelajaran (LK.1, LK.2 dan LK.3) kepada guru melalui *offline* atau *online* (*WhatsApp*, *e-mail*, *LMS* dan sebagainya) dan menyimak hasil nilai dan respon/penguatan dari guru terhadap hasil pembelajaran yang telah dikirimkan.

### D. Latihan

1. Lakukanlah penilaian diri tentang sikap Ananda selama melaksanakan pembelajaran mengamati, mengidentifikasi produk teknologi informasi dan komunikasi, menganalisis produk teknologi informasi dan komunikasi, dan merancang pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar.

No	Pernyataan
1.	Saya bersyukur atas ketersediaan bahan, alat dan produk teknologi informasi dan komunikasi dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
2.	Saya mengawali dengan berdoa sebelum membuat rancangan produk Teknologi Informasi dan Komunikasi di rumah sesuai wilayah sekitar. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
3.	Saya mengamati dan menganalisis produk Teknologi Informasi dan Komunikasi sesuai wilayah sekitar dengan cermat dan teliti. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
4.	Saya membuat rancangan produk Teknologi Informasi dan Komunikasi di rumah sesuai wilayah sekitar dengan mandiri tanpa dibantu oleh orang tua. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
5.	Saya membuat rancangan produk Teknologi Informasi dan Komunikasi di rumah sesuai wilayah sekitar sesuai dengan kreativitas dan inovasi saya sendiri. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak

2. Untuk latihan pengetahuan, Ananda sudah melakukan dalam penugasan kelas dengan cara mengisi lembar kerja yaitu LK.1 dan LK.2 sesuai dengan



aktivitas (aktivis 2 dan 3) yang dilakukan dalam pembelajaran mengamati, mengidentifikasi produk TIK, fungsi dan perkembangannya, dan menganalisis produk TIK. Sebagai acuan penilaian, Ananda dapat memperhatikan rubrik dan pedoman penskoran.

3. Untuk latihan keterampilan, Ananda sudah melakukannya dalam kegiatan praktik pembelajaran dengan cara mengisi lembar kerja yaitu LK.3 sesuai dengan aktivitas (aktivitas 4) yang dilakukan dalam pembelajaran ke 1, yaitu membuat rancangan produk TIK dengan menggunakan bahan dan alat yang terdapat di rumah maupun di sekitar tempat tinggal dan dibuat sesuai kebutuhan Ananda. Sebagai acuan penilaian, Ananda dapat memperhatikan rubrik penilaian dan panduan penskoran.

#### **E. Rangkuman**

1. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi dari zaman dahulu hingga sekarang, sesuai dengan kebutuhan komunikasi dan informasi dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan sekarang perbedaan jarak dan waktu tidak jadi penghalang bagi manusia untuk berkomunikasi dan mendapatkan informasi. Bagaimana komentar Ananda tentang hal tersebut?

.....  
.....  
.....

2. Salah satu upaya untuk penyelesaian permasalahan lingkungan dan kebutuhan akan komunikasi dan informasi yaitu dapat menciptakan produk TIK dengan memanfaatkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan sekitar. Bagaimana komentar Ananda tentang hal tersebut?

.....  
.....  
.....

3. Perencanaan dalam membuat produk TIK sangat diperlukan untuk memastikan produk yang dibuat dan dihasilkan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan yang telah direncanakan. Bagaimana komentar Ananda tentang hal tersebut?

.....  
.....  
.....

## **F. Refleksi**

1. Bersyukur, Ananda telah melakukan pembelajaran dan mengikuti setiap aktivitas pembelajaran dari aktivitas 1 sampai aktivitas 5 maka Ananda sudah melakukan kegiatan mengamati, mengidentifikasi produk TIK, jenis produk, dan fungsinya, dan menganalisis produk TIK, serta merancang pembuatan produk TIK dengan bahan dan alat yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar.
2. Sikap dan karakter yang telah Ananda lakukan pada saat pembelajaran berupa berdoa, bersyukur, mandiri, teliti/cermat, kreatif, dan inovatif merupakan tingkat pencapaian sikap dan karakter yang tidak terpisahkan dari proses yang Ananda lakukan pada saat pembelajaran.
3. Kegiatan literasi sebagaimana yang Ananda lakukan dalam setiap aktivitas pembelajaran mulai dari mengamati produk TIK, mengidentifikasi produk TIK, menganalisis produk TIK, dan merancang pembuatan produk TIK dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar.
4. Oleh sebab itu, setelah melakukan pembelajaran jika Ananda telah memperoleh capaian kompetensi minimal sama dengan minimal ketuntasan 80% untuk aspek pengetahuan dan aspek keterampilan serta predikat minimal baik untuk aspek sikap, Ananda dipersilahkan untuk mengikuti pembelajaran berikutnya.

## **G. Rubrik Penilaian/Kunci Jawaban/Pedoman Penskoran/Penjelasan Jawaban**

1. Pada penilaian diri tentang sikap, Ananda dapat mengikuti pembelajaran selanjutnya apabila Ananda mendapat predikat Baik dalam penilaian sikap, untuk itu Ananda dapat menghitung nilai dan predikat sikap Ananda dengan panduan berikut.

Skor: Ya = 1 Tidak = 0

Nilai Akhir =  $\frac{\text{Jumlah Ya}}{5} \times 100\%$   
5 (skor maksimum)

Predikat nilai Sikap

88 – 100	= Sangat Baik
75 – 87	= Baik
70 – 74	= Cukup
< 70	= Kurang

2. Rubrik Penilaian dan Panduan Tes Penugasan .

LK	Instrumen	Bobot Skor	Skor yang diperoleh	Panduan Skor
LK.1	Ananda dapat mengidentifikasi produk TIK di rumah dan lingkungan sekitar	15		Terpenuhi: 1. 4 = 100% 2. 3 = 75% 3. 2 = 50 % 4. 1 = 25 %
	Ananda dapat mengidentifikasi fungsi produk TIK di rumah dan lingkungan sekitar	15		
	Ananda dapat mengidentifikasi perkembangan TIK di rumah dan lingkungan sekitar.	20		
LK.2	Ananda dapat menganalisis bahan yang digunakan dalam produk TIK	10		
	Ananda dapat menganalisis peralatan yang digunakan dalam membuat produk TIK	10		
	Ananda dapat menganalisis teknik atau langkah-langkah dalam membuat produk TIK	15		
	Ananda dapat menganalisis fungsi dari produk TIK	15		
	Jumlah Skor	100		

3. Rubrik penilaian dan pedoman penskoran aspek keterampilan

a. Rubrik penilaian merancang produk teknologi informasi dan komunikasi

Instrumen	Skala Skor		
	3	2	1
1. Ide/gagasan			
2. Merencanakan bahan			
3. Merencanakan alat			
4. Merencanakan langkah-langkah pembuatan			
5. Sketsa/gambar teknik produk			
Jumlah Skor	....		
Skor maksimum	15		

b. Panduan Penskoran:

Nilai	Deskripsi
3	melakukan kegiatan sesuai dengan prosedur dan prinsip-prinsip yang tepat
2	melakukan kegiatan sesuai dengan prosedur dan prinsip-prinsip yang kurang tepat
1	melakukan kegiatan tidak sesuai dengan prosedur dan prinsip-prinsip yang kurang tepat

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

## PEMBELAJARAN 2

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat:

1. menjelaskan tahapan membuat produk Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dengan percaya diri sesuai dengan potensi yang tersedia di rumah dan di lingkungan sekitar,
2. menyiapkan bahan untuk membuat produk Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar dan bersyukur atas ketersediaan bahan tersebut,
3. menyiapkan peralatan dengan menggunakan peralatan kerja sesuai dengan jenis, karakteristik, dan kekuatan bahan dalam membuat produk Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar dengan memanfaatkan peralatan yang tersedia dan bersyukur atas ketersediaan bahan tersebut,
4. membuat bagian-bagian produk Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dengan kreatif, inovatif dan memperhatikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3),
5. Membuat/merangkai bagian-bagian produk Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dengan kreatif dan inovatif sesuai dengan rancangan dengan kreatif, inovatif dan memperhatikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).

## B. Peran Guru dan Orang Tua

Peran guru dalam pembelajaran menggunakan modul ini adalah:

1. menyampaikan pentingnya peserta didik memahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam modul ini,
2. memfasilitasi sumber dan media dalam pembelajaran untuk bisa diakses dan dipastikan sudah diterima serta dapat digunakan dengan baik oleh peserta didik terutama modul ini,
3. memfasilitasi peserta didik berupa instruksi pembelajaran baik langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan media *offline* atau *online*,
4. memastikan kesiapan peserta didik dalam pembelajaran terutama pada penyiapan bahan, dan alat yang digunakan dalam pembelajaran seperti bahan untuk membuat produk TIK (kadus, kertas, plastik, kaleng, pipa, komponen elektronik dan sebagainya) serta alat-alat (gunting, *cutter*, lem tembak, gergaji, alat elektronik dan sebagainya) yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar dan dapat digunakan dalam pembuatan produk TIK,
5. merespon setiap permasalahan/kesulitan pembelajaran baik dalam menggunakan modul ini atau pertanyaan yang berhubungan langsung dalam pelaksanaan pembelajaran,
6. Melakukan koordinasi kepada orang tua melalui wali kelas tentang kesiapan dan keberlangsungan pembelajaran dengan menggunakan modul ini,
7. Jika guru dan seluruh peserta didik siap dengan penggunaan media *online* dapat dimungkinkan guru membuat/membuka kelas maya pada *Learning Management System* (LMS) seperti menggunakan *google classroom* dan peserta didik dapat bergabung (*join*), seluruh aktivitas pembelajaran dapat dimasukkan kedalam *classwork* (penugasan) dan dapat melampirkan modul ini.

Peran orang tua terkait pembelajaran peserta didik dalam menggunakan modul ini adalah

1. memastikan Ananda sudah menerima dan siap menggunakan modul ini untuk pembelajaran,
2. memfasilitasi Ananda dalam menyiapkan bahan, dan alat yang digunakan dalam pembelajaran seperti bahan untuk membuat produk TIK (kadus, kertas, plastik, kaleng, pipa, komponen elektronika dan sebagainya) serta alat-alat (gunting, *cutter*, lem tembak, gergaji, alat elektronik dan sebagainya) yang tersedia di rumah dan lingkungan sekitar dan dapat digunakan dalam pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi,
3. memastikan Ananda memahami setiap instruksi yang terdapat modul ini,
4. memastikan keberlangsungan Ananda dalam keterlibatan pembelajaran melalui pengawasan langsung atau tidak langsung terutama penggunaan alat dalam

- membuat produk TIK dengan mengutamakan prosedur yang benar dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja),
5. berkoodinasi dengan wali kelas/guru jika terjadi permasalahan dalam persiapan dan pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul ini,
  6. jika guru dan seluruh peserta didik siap dengan penggunaan media *online* dapat dimungkinkan orang tua dapat membantu Ananda untuk menyiapkan fasilitas *online* dengan menggunakan kelas maya pada *Learning Management System* (LMS) seperti menggunakan *google classroom* dan peserta didik dapat bergabung (*join*), seluruh instruksi aktivitas pembelajaran didalam *classwork* (penugasan pembelajaran) dapat di akses oleh peserta didik dengan lampiran modul ini.

### C. Aktivitas Pembelajaran

#### 1. Aktivitas 1

Rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa pada pembelajaran ke 2 ini kita masih diberikan kesehatan lahir batin sehingga dapat mengikuti pembelajaran dengan modul ini, untuk itu sebagai persiapan Ananda lakukan:

1. berdoa untuk memulai pembelajaran,
2. isilah kehadiran pada *link* yang telah disiapkan oleh guru,
3. simaklah motivasi pembelajaran yang disajikan guru melalui *link* video <https://www.youtube.com/watch?v=bCTm13djW24> tentang langkah kecil yang akan mewujudkan impianmu dan Ananda dapat menyimpulkan pesan dan makna yang disampaikan dalam video tersebut,
4. bacalah dan pahami tujuan pembelajaran yang akan Ananda capai sebelum melanjutkan aktivitas pembelajaran.

#### 2. Aktivitas 2

Baca dan simaklah secara cermat dan teliti materi di bawah ini terkait tentang membuat produk sistem komunikasi sederhana, dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di rumah dan lingkungan sekitar.

#### **MEMBUAT PRODUK SISTEM KOMUNIKASI SEDERHANA**

Ananda diharapkan dapat membuat atau merakit beberapa produk sistem komunikasi sederhana. Yang dimaksud merakit di sini, anda menyiapkan bahan-bahan atau komponen yang ada di pasaran seperti alat komunikasi di bawah ini.

Beberapa alat komunikasi sederhana yang dapat Anda buat sendiri antara lain:

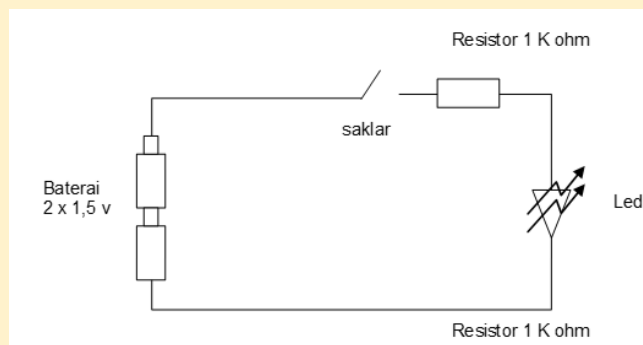
### 1. Kentongan

Kentongan adalah suatu alat komunikasi sederhana dengan ciri bunyi. Kentongan dapat terbuat dari kayu, bambu, atau logam. Prinsip dasar kentongan adalah menghasilkan bunyi yang cukup jelas atau keras. Prinsip tersebut ada kaitannya dengan membuat lubang pada benda yang dapat menampung udara. Ruang kentongan dapat kita temukan di desa-desa terutama pada ronda malam.

### 2. Telepon Tali

Media tali dapat kita gunakan sebagai alat komunikasi sederhana sebagai telepon mainan. Perangkat alat tersebut terdiri atas dua buah wadah seperti kaleng bekas yang dihubungkan dengan tali pada bagian alas kaleng dengan melubanginya. Apabila tali dibentangkan dan digunakan untuk berbisik, kita akan lebih jelas mendengar bisikan tersebut.

### 3. Kode Cahaya



Gambar 9. Rangkaian kode cahaya

Sumber: Modul PTD Depdiknas

Untuk komunikasi dengan cahaya, Anda dapat memanfaatkan sumber cahaya dari bola lampu yang dihubungkan dengan baterai. Apabila sambungannya membentuk rangkaian tertutup maka lampu akan menyala. Prinsip-prinsip ini Anda dapatkan dipelajaran fisika. Untuk mendapatkan cahaya yang lebih terang tentunya dapat dilakukan dengan menambah jumlah baterai.



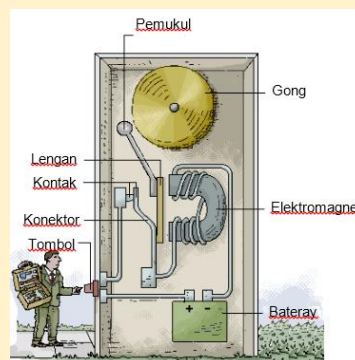
#### 4. Kode Semaphore



Gambar 10. Semaphore  
Sumber: Modul PTD Depdiknas

Kode semaphore dapat ditunjukkan menggunakan dua buah bendera. Sebelum mempraktekkan kode semaphore, buatlah dulu dua buah bendera kecil kemudian ikuti gerakan atau posisinya sesuai kode.

#### 5. Bel Listrik



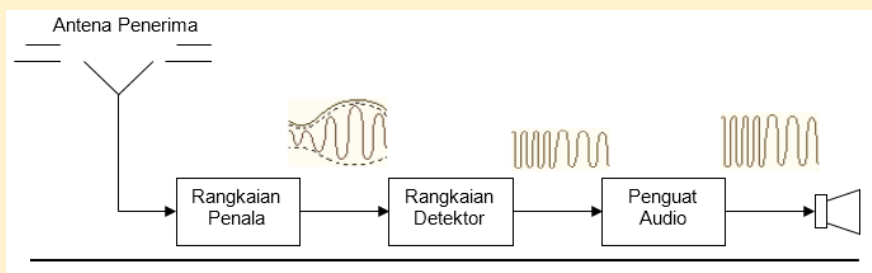
Gambar 11. Rangkaian Bel Listrik  
Sumber: Modul PTD Depdiknas

Salah satu alat komunikasi sederhana yang dipakai di sekolah, rumah atau tempat umum lainnya adalah bel listrik. Cara kerja bel listrik menggunakan prinsip kerja magnet, magnet yang dimaksud adalah magnet sementara, yaitu jika batang besi lunak yang dililit kumparan dialiri listrik, batang besi lunak tersebut akan berubah menjadi magnet. Demikian pula, jika arus listrik diputuskan, sifat kemagnetan besi lunak tersebut akan hilang pula. Sifat magnet sementara sama dengan sifat magnet permanen yaitu dapat menarik logam besi (lengan).

Perhatikan gambar, saklar ditekan listrik mengalir ke dalam kumparan, batang besi menjadi magnet mengakibatkan plat besi tipis yang memiliki bandul pemukul tertarik ke arah magnet sehingga bel berbunyi. Pada saat yang bersamaan, listrik terputus pada titik kontak sehingga kumparan kehilangan arus listrik yang mengakibatkan magnet menjadi netral dan plat baja tipis terlepas dari magnet. Pada waktu yang bersamaan ujung konektor bersentuhan kembali dengan plat kontak sehingga arus kembali memasuki kumparan yang mengakibatkan terjadinya magnet. Kemudian magnet menarik batang baja tipis demikian terjadi berulang-ulang.

## 6. Radio Penerima Sederhana

Sehari-hari yang Ananda ketahui tentang radio sebenarnya adalah sebuah pesawat radio penerima yang berfungsi menerima gelombang radio AM atau FM yang dipancarkan oleh pemancar radio. Di bawah ini adalah skema blok penerima radio



Gambar 12. Rangkaian radio penerima sederhana

Sumber: Modul PTD Depdiknas

Sistem komunikasi radio penerima meliputi beberapa komponen di bawah ini.

### a. Antena penerima

Antena ini berfungsi menangkap gelombang radio termodulasi (AM atau FM) yang dipancarkan oleh pesawat pemancar.

### b. Rangkaian penala

Rangkaian penala ini berfungsi memilih satu gelombang radio termodulasi dari sekian banyak gelombang radio yang mendekat ke antena dan membangkitkan frekuensi tinggi. Karena gelombang termodulasi banyak, digunakanlah kapasitor variabel untuk memilih salah satu dari gelombang tersebut dengan mengubah besar kapasitas

dari kapasitornya.

#### **c. Rangkaian detektor**

Getaran listrik yang diterima penala masih bercampur antara getaran listrik suara dan getaran listrik pembawa gelombang. Rangkaian detektor di sini berfungsi untuk memisahkan kedua getaran gelombang tersebut, di mana getaran listrik suara diteruskan tetapi getaran pembawa gelombang dihilangkan.

Ini terjadi karena rangkaian detektor berlawanan dengan cara kerja modulator. Dioda dipasang dan berfungsi untuk menyerahkan sinyal termulasi dengan menghilangkan setengah siklus negatif dari sinyal. Adapun kapasitor berfungsi untuk melewatkan getaran listrik (frekuensi audio) dan menghilangkan getaran pembawa gelombang ke tanah.

#### **d. Earphone**

Alat yang biasa digunakan di radio untuk menghasilkan suara adalah *loadspeaker*, tetapi pada rangkaian ini digunakan *earphone*, hal ini karena getaran listrik yang keluar dari detektor memiliki intensitas lemah (amplitudonya kecil). Dalam proses pembuatan rangkaian pesawat penerima radio sederhana sebaiknya guru pembimbing lebih banyak memperlihatkan pada proses merangkai komponen tersebut agar sambungan-sambunyannya baik sehingga alat tersebut dapat bekerja dengan baik.

### **3. Aktivitas 3**

Setelah Ananda membaca materi pada aktivitas 2 dan telah menghasilkan rancangan produk TIK pada pembelajaran sebelumnya. Silahkan Ananda cermati kembali hasil rancangan tersebut dan catat jika terdapat perubahan rancangan produk TIK pada hasil rancangan tersebut.

### **4. Aktivitas 4**

Siapkanlah bahan dan alat untuk membuat produk TIK sesuai perancangan yang telah Ananda buat, dengan penuh rasa syukur atas karunia ciptahan Tuhan Yang Maha Esa dan memperhatikan prosedur penggunaan alat yang benar dan memperhatikan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dalam penggunaannya.

### 5. Aktivitas 5

Buatlah bagian-bagian produk TIK yang Ananda siapkan dengan menggunakan alat yang sesuai dengan langkah-langkah pembuatan produk pada rancangan yang kreatif dan inovatif dengan memperhatikan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja), ketelitian dan akurasi, serta mencari referensi penunjang lain baik dari internet maupun bahan cetak lainnya.

### 6. Aktivitas 6

Rangkailah atau satukan bagian-bagian produk TIK yang telah Ananda buat dengan menggunakan alat sesuai dengan langkah-langkah pembuatan produk pada rancangan yang kreatif dan inovatif dengan memperhatikan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja), ketelitian dan akurasi serta mencari referensi penunjang lain baik dari internet maupun bahan cetak lainnya.

### 7. Aktivitas 7

Catatlah setiap kegiatan dan dokumentasikan (foto/video jika dimungkinkan) serta berikan ulasan/komentar sendiri atas kegiatan langkah-langkah membuat produk sesuai dengan rancangan dan dituangkan pada lembar kerja 4 (LK.4)

<b>LEMBAR KERJA (LK.4)</b>		
<b>CATATAN KEGIATAN DAN DOKUMENTASI</b>		
<b>MEMBUAT PRODUK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI</b>		
Nama Produk TIK	:	.....
Fungsi Produk	:	.....
Langkah Kegiatan Membuat Produk	Catatan Deskripsi Kegiatan	Dokumentasi Kegiatan (Foto/link Video jika dimungkinkan)
1. Menyiapkan bahan untuk membuat produk teknologi informasi dan komunikasi	..... ..... ..... ..... .....	
2. Menggunakan peralatan untuk	..... .....	

membuat produk teknologi informasi dan komunikasi	..... ..... ..... .....	
3. Membuat bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi	..... ..... ..... ..... .....	
4. Membuat/ merangkai bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi	..... ..... ..... ..... .....	

Ungkapan perasaan/ komentar Ananda dalam melakukan pembuatan produk TIK yang telah hasilkan.

.....

.....

Catatan: dapat dikerjakan dengan cara diketik langsung pada aplikasi dokumen *online/offline* atau ditulis langsung di buku tugas prakarya (pengiriman jawaban dengan cara di foto) dengan memperhatikan sumber bacaan dan memanfaatkan mesin pencarian di internet.

## 8. Aktivitas 8

Kirimlah dan lampirkan tugas pembelajaran (LK.4) kepada guru melalui *offline* atau jika dimungkinkan *online* (*WhatsApp, e-mail, google classroom* dan sebagainya) dan menyimak hasil nilai dan respon/penguatan dari guru terhadap hasil pembelajaran yang telah dikirimkan.

#### D. Latihan

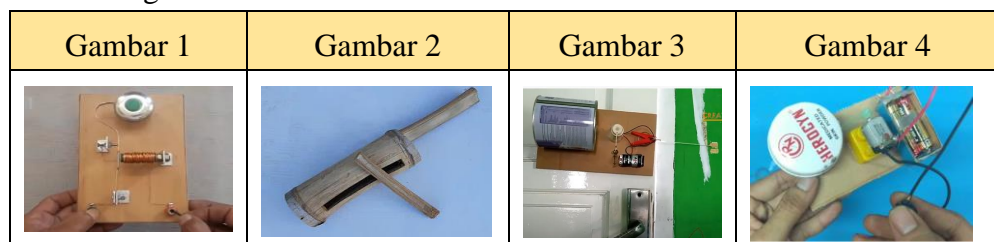
1. Lakukanlah penilaian diri tentang sikap Ananda selama melaksanakan pembelajaran membuat produk TIK sesuai dengan potensi yang terdapat di rumah dan di lingkungan sekitar, dengan cara beri tanda silang (x) pada pilihan Ya atau Tidak

No	Pernyataan
1.	Saya bersyukur dapat menyiapkan bahan dan peralatan dalam membuat produk TIK di rumah dan lingkungan sekitar. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
2.	Saya mengawali dengan berdoa sebelum membuat produk TIK di rumah dan lingkungan sekitar. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
3.	Saya mengamati rancangan sebagai acuan dalam membuat produk teknologi informasi dan komunikasi di rumah dan lingkungan sekitar dengan cermat dan teliti. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
4.	Saya membuat produk TIK di rumah dan lingkungan sekitar dilakukan dengan mandiri tanpa dibantu oleh orang tua. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
5.	Saya membuat produk TIK di rumah dan lingkungan sekitar sesuai dengan kreativitas dan inovasi saya sendiri. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak

2. Untuk latihan pengetahuan pada pembelajaran pertemuan ke-2 ini, Ananda dapat menjawab soal pilihan ganda berikut.

**Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d yang Ananda anggap paling benar!**

1. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut produk teknologi informasi dan komunikasi yang tanpa menggunakan energi listrik ditunjuk pada gambar nomor ....

- 1
- 2

- C. 3
- D. 4

Untuk soal nomor 2 dan 3 perhatikan gambar berikut!



2. Berdasarkan gambar tersebut, prinsip pengolahan bahan pada kegiatan produk teknologi informasi dan komunikasi yang dilakukan pada gambar tersebut adalah ....
  - A. *produce*
  - B. *reuse*
  - C. *reduce*
  - D. *recycle*
3. Berdasarkan gambar tersebut, teknik yang tepat digunakan pada pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut adalah ....
  - A. merakit, merekatkan
  - B. menyusun, merekatkan
  - C. merangkai, merekatkan
  - D. menata, merekatkan
4. Perhatikan pernyataan berikut!
  1. Merangkai bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi
  2. Membuat bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi
  3. Menyiapkan bahan-bahan produk teknologi informasi dan komunikasi



4. Menyiapkan alat membuat produk teknologi informasi dan komunikasi

Berdasarkan pernyataan tersebut urutan yang benar dalam membuat produk teknologi informasi dan komunikasi adalah ....

A. 1, 2, 3, 4

B. 2, 3, 4, 1

C. 3, 4, 2, 1

D. 4, 3, 2, 1

5. Perhatikan pernyataan berikut!

Pak Yudi merupakan seorang pengerajin pembuatan bedug dan kentongan yang bahan dasarnya terbuat dari kayu. pemilihan bahan kayu sangat menentukan kualitas produk yang dibuatnya. Setiap minggunya Andi memastikan bahan kayu yang berkualitas dapat terpenuhi untuk dapat memproduksi bedug dan kentongan berdasarkan pesanan.

Berdasarkan kegiatan tersebut yang dilakukan Pak Yudi pada kegiatan tersebut adalah ....

A. menyiapkan bahan-bahan produk

B. menyiapkan alat membuat produk

C. merangkai bagian-bagian produk

D. membuat bagian-bagian produk

3. Untuk penilaian keterampilan, Ananda sudah melakukannya dalam kegiatan praktik pembelajaran dengan cara mengisi lembar kerja yaitu LK.4 sesuai dengan aktivitas (aktivitas 7) yang dilakukan dalam pembelajaran ke 2, yaitu membuat produk teknologi rekayasan sederhana dengan berbagai bahan dan peralatan yang terdapat di rumah dan di lingkungan sekitar Ananda dan sesuai kebutuhan Ananda. Sebagai acuan penilaian, dapat dilihat pada rubrik penilaian dan panduan penskoran.

## **E. Rangkuman**

Pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi dapat menggunakan bahan yang tersedia dan terdapat di rumah dan lingkungan sekitar terutama pemanfaatan bahan limbah. Hal yang terpenting adalah produk teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat harus mengacu pada rancangan, baik bahan, alat, maupun

langkah-langkah atau metode yang digunakan, terlebih lagi sesuai dengan gambar desain/sketsa yang telah dibuat. Bagaimana komentar Ananda dalam membuat produk teknologi rekayasa sederhana harus tetap mengacu pada perencanaan?

.....

.....

.....

.....

## **F. Refleksi**

1. Bersyukur Ananda telah melakukan pembelajaran dan mengikuti setiap aktivitas pembelajaran dari aktivitas 1 sampai aktivitas 8 maka Ananda sudah melakukan kegiatan menyiapkan bahan dan alat, membuat bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi, merangkai bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi, sesuai dengan rancangan yang kreatif dan inovatif serta potensi daerah Ananda masing masing.
2. Sikap dan karakter yang telah Ananda lakukan pada saat pembelajaran berupa berdoa, bersyukur, mandiri, teliti/cermat, kreatif, dan inovatif serta berkolaborasi dengan orang disekitar, merupakan tingkat pencapaian sikap dan karakter yang tidak terpisahkan dari proses yang Ananda lakukan pada saat pembelajaran.
3. Kegiatan literasi sebagaimana yang Ananda lakukan dalam setiap aktivitas pembelajaran mulai dari pengamatan rancangan, menyiapkan bahan sesuai rancangan, menyiapkan alat sesuai rancangan, membuat bagian dan merangkai bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan rancangan dan memperhatikan prosedur penggunaan, membuat produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai rancangan, prosedur, dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) serta menggunakan referensi bacaan, dan mengukur perbandingan dalam membuat produk sesuai sketsa merupakan bagian dari menanamkan konsep dan prosedur yang benar dalam merancang produk teknologi informasi dan komunikasi.
4. Oleh sebab itu setelah melakukan pembelajaran jika Ananda telah memperoleh capaian kompetensi minimal sama dengan minimal ketuntasan 80% untuk aspek pengetahuan dan aspek keterampilan serta predikat minimal baik untuk aspek sikap, Ananda dipersilahkan untuk mengikuti pembelajaran berikutnya.

## **G. Rubrik Penilaian/Kunci Jawaban/Pedoman Penskoran/Penjelasan Jawaban**

1. Pada penilai diri tentang sikap, Ananda dapat mengikuti pembelajaran selanjutnya apabila Ananda mendapat predikat Baik dalam penilaian sikap,

untuk itu Ananda dapat menghitung nilai/ predikat Ananda dengan panduan berikut.

Skor: Ya = 1 Tidak = 0

Nilai Akhir =  $\frac{\text{Jumlah Ya}}{5} \times 100\%$   
5 (skor maksimum)

Predikat nilai Sikap

88 – 100 = Sangat Baik

75 – 87 = Baik

70 – 74 = Cukup

< 70 = Kurang

## 2. Kunci Jawaban dan panduan skor latihan untuk pengetahuan.

### a. Kunci jawaban

1. B. 2 (bahan/material yang digunakan gambar 2 tidak menggunakan sumber listrik. Sedangkan pada gambar 1, 3 dan bahan yang digunakan menggunakan sumber listrik).
2. D. *recycle* (kegiatan *recycle*, kaleng, dinamo, dan jepitan jemuran sebagai bahan bekas diolah menjadi alarm anti maling).
3. C. Merangkai, merekatkan (berdasarkan produk tersebut ada kegiatan merangkai komponen elektronika dan bahan lain, begitu juga ada terdapat bahan yang direkatkan di media kayu/ Triplex)
4. C. 3, 4, 2, 1  
(urutan langkah-langkah membuat produk teknologi informasi dan komunikasi:
  - menyiapkan bahan-bahan produk teknologi informasi dan komunikasi,
  - menyiapkan alat membuat produk teknologi informasi dan komunikasi,
  - merangkai bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi dan
  - membuat bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi)

5. A. menyiapkan bahan-bahan produk (Pak Yudi selalu mempersiapkan bahan berupa kayu yang berkualitas untuk membuat Bedug dan kentongnya pada setiap minggunya).

b. Panduan Skor

No. Soal	Bobot nilai
1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
Total	10

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Nilai perolehan}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

3. Rubrik penilaian dan panduan penskoran untuk keterampilan.

- a. Rubrik penilaian tes praktik membuat produk teknologi informasi dan komunikasi

Instrumen	Skala Skor		
	3	2	1
1. Menyiapkan bahan-bahan produk teknologi informasi dan komunikasi			
2. Menyiapkan peralatan membuat teknologi informasi dan komunikasi			
3. Membuat bagian-bagian produk teknologi informasi dan komunikasi			
4. Membuat/merangkai produk teknologi informasi dan komunikasi			
Jumlah Skor	....		
Skor maksimum	15		

b. Panduan Penskoran:

Nilai	Deskripsi
3	melakukan kegiatan sesuai dengan rancangan dan prinsip-prinsip yang tepat

2	melakukan kegiatan sesuai dengan rancangan dan prinsip-prinsip yang kurang tepat
1	melakukan kegiatan tidak sesuai dengan rancangan dan prinsip-prinsip yang kurang tepat

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

## PEMBELAJARAN 3

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik dapat:

1. menjelaskan kriteria pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan rancangan dan kebutuhan dengan penuh percaya diri dan bertanggung jawab,
2. menjelaskan mekanisme pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi berdasarkan rancangan dengan penuh percaya diri dan tanggung jawab,
3. menguji produk teknologi informasi dan komunikasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat secara teliti dan cermat penuh dengan tanggung jawab.

### B. Peran Guru dan Orang Tua

Peran guru dalam pembelajaran menggunakan modul ini adalah:

1. menyampaikan pentingnya peserta didik memahami tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam modul ini,
2. memfasilitasi sumber dan media dalam pembelajaran untuk bisa diakses dan dipastikan sudah diterima serta dapat digunakan dengan baik oleh peserta didik terutama modul ini,
3. memfasilitasi peserta didik berupa instruksi pembelajaran baik langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan media *offline* atau *online*,
4. memastikan kesiapan peserta didik dalam pembelajaran terutama pada penyiapan bahan dan sumber yang digunakan dalam pembelajaran seperti perencanaan produk teknologi informasi dan komunikasi dan produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dibuat pada pembelajaran sebelumnya,

5. merespon setiap permasalahan/kesulitan pembelajaran baik dalam menggunakan modul ini atau pertanyaan yang berhubungan langsung dalam pelaksanaan pembelajaran,
6. melakukan koordinasi dengan orang tua melalui wali kelas tentang kesiapan dan keberlangsungannya pembelajaran dengan menggunakan modul ini,
7. jika guru dan seluruh peserta didik siap dengan penggunaan media *online* dapat dimungkinkan guru membuat/membuka kelas maya pada *Learning Management System* (LMS) seperti menggunakan *google classroom* dan peserta didik dapat bergabung (*join*), seluruh aktivitas pembelajaran dapat dimasukkan kedalam *classwork* (penugasan) dan dapat melampirkan modul ini.

Peran orang tua terkait pembelajaran peserta didik dalam menggunakan modul ini adalah:

1. memastikan Ananda sudah menerima dan siap menggunakan modul ini untuk pembelajaran,
2. memfasilitasi kesiapan Ananda dalam pembelajaran terutama pada penyiapan bahan dan sumber yang digunakan dalam pembelajaran seperti perencanaan produk teknologi informasi dan komunikasi dan produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dibuat pada pembelajaran sebelumnya,
3. memastikan Ananda memahami setiap instruksi yang terdapat modul ini,
4. memastikan keberlangsung Ananda dalam keterlibatan pembelajaran melalui pengawasan langsung atau tidak langsung terutama dalam penggunaan alat dalam membuat produk teknologi informasi dan komunikasi dengan mengutamakan prosedur yang benar dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja),
5. berkoordinasi dengan wali kelas/guru jika terjadi permasalahan dalam persiapan dan pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul ini,
6. jika guru dan seluruh peserta didik siap dengan penggunaan media *online* dapat dimungkinkan orang tua dapat membantu Ananda untuk menyiapkan fasilitas *online* dengan menggunakan kelas maya pada *Learning Management System* (LMS) seperti menggunakan *google classroom* dan peserta didik dapat bergabung (*join*), seluruh instruksi aktivitas pembelajaran didalam *classwork* (penugasan pembelajaran) dapat di akses oleh peserta didik dengan lampiran modul ini.

## C. Aktivitas Pembelajaran

### 1. Aktivitas 1

- a. Berdoa untuk memulai pembelajaran.
- b. Isilah kehadiran pada *link* yang telah disiapkan oleh guru!

- c. Simaklah motivasi pembelajaran pada tautan video inspirasi sebagai berikut: <https://www.youtube.com/watch?v=tOICeKVnJms> tentang trik melatih pola pikir menjadi jenius. Ananda dapat menyimpulkan pesan dan makna yang disampaikan dalam teks tersebut!
- d. Bacalah dan pahami tujuan pembelajaran yang akan Ananda capai sebelum melanjutkan aktivitas pembelajaran!

## 2. Aktivitas 2

Baca dan simaklah secara cernat dan teliti materi dibawah ini terkait contoh pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi dengan memperhatikan rancangan produk teknologi informasi dan komunikasi!

### **MENGUJI PRODUK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI.**

Pengertian pengujian produk atau menguji suatu konsep yang dimiliki oleh suatu produk adalah kegiatan dalam salah satu tahap pengembangan produk yang akan diproduksi. Sebelum produk itu diproduksi dalam skala banyak dan kemudian dipasarkan kepada masyarakat. Maka produk harus diuji terlebih dahulu, agar memenuhi syarat atau kriteria yang diharapkan terhadap kebutuhan produk tersebut.

Untuk menguji sebuah produk teknologi informasi dan komunikasi ada beberapa hal yang harus ada dalam tahap pengujiannya, agar produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut dapat lolos uji coba yang dilakukan oleh pembuat produk (produsen).

Perencanaan yang akan dipakai dalam membuat produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut harus mudah dimengerti sesuai dengan kebutuhan dan tepat guna. Sehingga pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi harus mengacu pada perencanaan yang telah dibuat.

Hasil dari percobaan pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi, produk yang dihasilkan pemecahan masalah untuk mengatasi kebutuhan akan produk dan menjadi lebih baik sesuai kebutuhan yang direncanakan.

Produk teknologi teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat sesuai dengan perencanaan, jika tahap-tahap yang dilakukan dalam pembuatan produk mengikut acuan pada perencanaan, maka dimungkinkan sedikit kesalahan dalam hasil akhir produk. Kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengujian produk teknologi rekayasa sederhana adalah sebagai berikut.



1. Memastikan produk teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat sesuai dengan ide/gagasan dan kebutuhan atas permasalahan yang terdapat dalam perencanaan.
2. Memastikan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan yang direncanakan.
3. Memastikan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan yang direncanakan.
4. Memastikan langkah-langkah pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan perencanaan baik dalam membuat bagian-bagian, maupun merangkai produk teknologi informasi dan komunikasi.
5. Memastikan produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan gambar desain/sketsa yang terdapat pada perencanaan.

Jika terjadi kesalahan dalam produk teknologi informasi dan komunikasi perlu dilakukan identifikasi permasalahan mulai dari perencanaan dan jika perlu dilakukan revisi perencanaan dan pembuatan sampai pada akhirnya produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan perencanaan.

Pengujian berikutnya adalah menguji produk teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan yang telah direncanakan pada ide/gagasan membuat produk dalam perencanaan, baik fungsi produk teknologi informasi dan komunikasi yang dihasilkan.

### **3. Aktivitas 3**

Amatilah rancangan dan produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dihasilkan pada pembelajaran sebelumnya dengan memperhatikan bahan, alat, langkah-langkah membuatnya, dan fungsi kebutuhan dari produk teknologi informasi dan komunikasi itu sendiri secara cermat dan teliti!

### **4. Aktivitas 4**

Setelah mengamati rancangan dan produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dihasilkan lakukanlah pengujian terhadap produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dihasilkan berdasarkan rancangan yang telah dibuat secara cermat, teliti, akurasi dan penuh tanggung jawab!

### **5. Aktivitas 5**

Catatlah setiap kegiatan pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut dan mendokumentasikannya melalui Lembar Kerja (LK) 5.

**LEMBAR KERJA (LK.5)**  
**CATATAN KEGIATAN DAN DOKUMENTASI**  
**MENGUJI PRODUK TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

Nama Siswa : .....

Kelas : .....

Nama Produk/ Alat : .....

Fungsi/ Manfaat : .....

Komponen	Pertanyaan terkait dengan Pengujian Produk	Jawaban dan alasan penjelasan
1. Bahan	1. Apakah bahan yang digunakan terdapat di rumah dan di lingkungan sekitar?  2. Apakah bahan yang digunakan sesuai perencanaan?	
2. Alat-alat	3. Apakah alat yang digunakan terdapat di rumah dan di lingkungan sekitar?  4. Apakah alat yang digunakan sesuai perencanaan?	
3. Langkah-langkah dan teknik	5. Apakah langkah-langkah yang dilakukan sesuai perencanaan?  6. Apakah teknik yang digunakan sesuai dengan perencanaan?	

4. Produk produk teknologi rekayasa sederhana	7. Apakah produk teknologi informasi dan komunikasi yang dihasilkan sesuai dengan perencanaan khususnya sketsa/desain?  8. Apakah produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut dalam penggunaannya dapat berpindah-pindah?	
5. Fungsi produk teknologi rekayasa sederhana	9. Apakah produk teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat berfungsi dengan baik?  10. Apakah produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut dapat digunakan secara berulang ulang dan dalam jangka waktu yang panjang?  11. Apakah produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut mudah perawatannya?	

Ungkapan perasaan/ komentar Ananda dalam melakukan pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dihasilkan.

.....

.....

.....

## 6. Aktivitas 6

Kirim dan lampirkanlah tugas pembelajaran (LK.5) kepada guru melalui *offline* atau *online* (*WhatsApp, e-mail, google classroom* dan sebagainya) dan menyimak hasil nilai dan respon/penguatan dari guru terhadap hasil pembelajaran yang telah dikirimkan.

#### D. Latihan

1. Lakukanlah penilaian diri tentang sikap Ananda selama melaksanakan pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dihasilkan berdasarkan rancangan, dengan cara memberi tanda (x) pada pilihan Ya atau Tidak.

No	Pernyataan
1.	Saya bersyukur dapat menyelesaikan rancangan dan produk teknologi informasi dan komunikasi untuk kebutuhan di rumah sesuai harapan dan dapat diuji. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
2.	Saya mengawali dengan berdoa sebelum menguji produk teknologi informasi dan komunikasi di rumah sesuai dengan rancangannya. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
3.	Saya melakukan pengamatan terhadap rancangan dan produk teknologi informasi dan komunikasi serta pengujiannya dilakukan di rumah dengan cermat dan teliti. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
4.	Saya menguji dan membuat catatan hasil pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi di rumah dengan mandiri tanpa dibantu oleh orang tua. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
5.	Saya menguji dan membuat catatan hasil pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi dengan penuh tanggung jawab sesuai dengan rancangan. <input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak

2. Untuk penilaian pengetahuan pada pembelajarn ke 3 ini Ananda dapat menjawab soal uraian berikut.

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!**

1. Jelaskan fungsi dan tujuan pengujian pada produk teknologi informasi dan komunikasi!
2. Komponen-komponen apasajakah yang menjadi objek pengujian pada produk teknologi informasi dan komunikasi? jelaskan!
3. Perhatikan gambar berikut.



Berdasarkan gambar tersebut, setelah dilakukan pengujian fungsi alat tersebut tidak berjalan sebagaimana mestinya, motor berfungsi berputar akan tetapi tidak menimbulkan bunyi, identifikasilah permasalahan yang terjadi dan berikan solusi?

4. Bagaimana cara mengetahui produk teknologi informasi dan komunikasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan?
  5. Apakah yang seharusnya dilakukan jika produk teknologi informasi dan komunikasi yang dihasilkan terdapat bagian yang tidak sesuai dengan rancangan?
3. Untuk latihan keterampilan, Ananda sudah melakukannya dalam kegiatan praktik pembelajaran dengan cara mengisi lembar kerja yaitu LK.5 sesuai dengan aktivitas (aktivitas 6) yang dilakukan dalam pembelajaran ke 3, yaitu menguji produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dan kebutuhan Ananda. Sebagai acuan penilaian, Ananda dapat memperhatikan rubrik penilaian dan panduan penskoran pada point G modul ini.

### E. Rangkuman

Produk teknologi informasi dan komunikasi akan dikatakan baik mutunya jika dilakukan pengendalian mutu dari mulai perencanaan, pelaksanaan sampai pada produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut selesai atau jadi. Perencanaan produk teknologi informasi dan komunikasi merupakan acuan dalam pelaksanaan dan hasil dari pembuatan produk teknologi informasi dan komunikasi tersebut. Pengujian produk, merupakan tahapan yang sangat penting dilakukan untuk menentukan apakah produk yang dibuat sudah sesuai dengan ide/gagasan, bahan, alat, langkah-langkah dan teknik, dan sketsa/desain serta kualitas produk yang telah ditentukan pada tahapan perencanaan. Bagaiman komentar Ananda?

.....  
 .....

## F. Refleksi

1. Bersyukur Ananda telah melakukan pembelajaran dan mengikuti setiap aktivitas pembelajaran dari aktivitas 1 sampai aktivitas 6, maka Ananda sudah melakukan kegiatan menguji produk teknologi informasi dan komunikasi yang telah dibuat sesuai dengan rancangan yang kreatif dan inovatif serta potensi daerah Ananda masing masing.
2. Sikap dan karakter yang telah Ananda lakukan pada saat pembelajaran berupa berdoa, bersyukur, mandiri, teliti/cermat, tanggung jawab, kreatif, dan inovatif merupakan tingkat pencapaian sikap dan karakter yang tidak terpisahkan dari proses yang Ananda lakukan pada saat pembelajaran.
3. Kegiatan literasi sebagaimana yang Ananda lakukan dalam setiap aktivitas pembelajaran mulai dari pengamatan rancangan dan produk teknologi informasi yang sudah dihasilkan, menguji produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan rancangan, mencatat kegiatan dalam pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi sesuai rancangan, prosedur, dan menggunakan referensi bacaan, dan menanamkan konsep dan prosedur yang benar dalam menguji produk teknologi informasi dan komunikasi.
4. Oleh sebab itu setelah melakukan pembelajaran, jika Ananda telah memperoleh capaian kompetensi minimal sama dengan minimal ketuntasan 80% untuk aspek pengetahuan dan aspek keterampilan serta predikat minimal baik untuk aspek sikap, Ananda dipersilahkan untuk mengikuti pembelajaran berikutnya.

## G. Rubrik Penilaian/Kunci Jawaban/Pedoman Penskoran/Penjelasan Jawaban

1. Pada penilain diri tentang sikap, Ananda dapat mengikuti pembelajaran selanjutnya apabila Ananda mendapat predikat Baik dalam penilaian sikap, untuk itu Ananda dapat menghitung nilai dan predikat Ananda dengan panduan berikut.

Skor: Ya = 1, Tidak = 0

Nilai Akhir =  $\frac{\text{Jumlah Ya}}{5} \times 100\%$   
5 (skor maksimum)

Predikat Nilai Sikap

88 – 100 = Sangat Baik

75 – 87 = Baik

70 – 74 = Cukup

< 70 = Kurang

## 2. Kunci Jawaban dan panduan skor aspek pengetahuan

### a. Kunci jawaban

1. Fungsi dan tujuan pengujian produk teknologi informasi dan komunikasi adalah memastikan mutu produk teknologi informasi dan komunikasi yang dihasilkan dan yang dibuat sesuai dengan perencanaannya dan memastikan mutu hasil penggunaan produk terutama pemenuhan kebutuhan sesuai ide/gagasan pada perencanaan.
2. Komponen pengujian kebutuhan akan produk TIK meliputi ide/gagasan, bahan, alat, langkah-langkah dan teknik, dan sketsa/desain serta kualitas kebutuhan akan produk tersebut terutama pemenuhan kebutuhan produk TIK yang dihasilkan kesesuaiannya dengan rancangan dan kebutuhan produk sesuai dengan rancangan.
3. Hal tersebut terjadi pada permasalahan prosedur pemasangan yaitu pemasangan penabuh bunyi yang terdapat di motor listrik jaraknya tidak mengenai kaleng sebagai sumber bunyi atau. Bahan penabuh bunyi yang direkatkan pada motor tidak merekat dengan baik.
4. Jika produk TIK yang dihasilkan setelah difungsikan, sesuai dengan ide/gagasan terutama pada alasan kebutuhan produk tersebut yang terdapat pada perencanaan produk TIK tersebut.
5. Menindaklanjuti agar ada perbaikan pada bagian yang tidak sesuai dengan rancangan. Namun jika terdapat kesalahan pada rancangan sehingga produk yang dihasilkan tidak sesuai harapan kebutuhan, langkah yang harus dilakukan adalah memperbaiki rancangan dan dilanjutkan memperbaiki produk yang dibuat.

### b. Panduan Skor

No. Soal	Bobot nilai
1	1
2	2
3	3
4	3
5	1
Total	10

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Nilai perolehan}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$



3. Rubrik penilaian dan panduan penskoran aspek keterampilan

a. Rubrik penilaian tes praktik menguji produk teknologi rekayasa sederhana.

Instrumen	Skala Skor		
	3	2	1
1. Kesesuaian bahan yang digunakan dengan rancangan			
2. Kesesuaian alat dalam membuat produk teknologi informasi dan komunikasi dengan rancangan			
3. Kesesuaian prosedur langkah-langkah pembuatan dengan rancangan/ metode dan teknik			
4. Kesesuaian produk teknologi informasi dan komunikasi yang dihasilkan sesuai dengan sketsa/desain			
5. Kesesuaian fungsi produk teknologi informasi dan komunikasi dengan rancangannya.			
Jumlah Skor	....		
Skor maksimum	15		

b. Panduan Penskoran:





Nilai	Deskripsi
3	melakukan kegiatan sesuai dengan rancangan dan prinsip-prinsip yang tepat (fungsi utama pengujian)
2	melakukan kegiatan sesuai dengan rancangan dan prinsip-prinsip yang kurang tepat (fungsi utama pengujian)
1	melakukan kegiatan tidak sesuai dengan rancangan dan prinsip-prinsip yang kurang tepat (fungsi utama pengujian)

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

## EVALUASI

### A. Naskah Soal

Untuk soal 1 s.d 2 perhatikan gambar berikut!

I	II	III	IV
			

1. Berdasarkan gambar tersebut, alat komunikasi pada zaman dahulu yang berfungsi untuk mengantarkan surat atau pesan dengan jarak yang jauh ditunjukkan pada nomor....
  - A. I
  - B. II
  - C. III
  - D. IV
2. Berdasarkan gambar tersebut, alat yang menjadi media untuk menulis isi surat pada zaman dahulu ditunjukkan pada nomor ....
  - B. I
  - C. II
  - D. III
  - E. IV
3. Berikut ini yang termasuk media komunikasi masa lalu (kuno) adalah ....
  - A. radio, telepon, piktografi
  - B. telegraf, prasasti, majalah
  - C. prasasti, koran, serat papyrus
  - D. kentongan, lonceng, terompet

Untuk soal nomor 4 dan 5 perhatikan gambar berikut!



4. Berdasarkan gambar tersebut yang termasuk sebagai perangkat input (*input device*) komputer adalah ....
  - A. *keyboard, printer, microphone*
  - B. *keyboard, webcam, monitor*
  - C. *keyboard, microphone, speakers*
  - D. *keyboard, webcam, microphone*
5. Berdasarkan gambar tersebut alat printer termasuk dalam jenis ....
  - A. perangkat input
  - B. perangkat *output*
  - C. perangkat proses
  - D. media penyimpanan
6. Pesawat radio terdiri atas rangkaian elektronik sederhana dilengkapi dengan ....
  - A. antenna dan penala
  - B. penala dan layar
  - C. antenna dan layar
  - D. antena dan *channel*
7. Perangkat TIK yang berfungsi sebagai alat yang digunakan dalam jaringan yang mampu mengirimkan data kepada jaringan lainnya melalui jalur yang lebih cepat, tepat dan efisien ....
  - A. *modem*
  - B. *router*
  - C. *repeater*
  - D. *printer*

8. Reyna ingin membuat bel menggunakan rangkaian sederhana dan kaleng sebagai sumber bunyi, hal yang bisa dia lakukan agar suara belnya terdengar lebih nyaring yang tepat untuk dilakukan adalah ....
- A. menambah *voltase* baterai
  - B. mengganti saklar otomatis
  - C. menambah ukuran kabel
  - D. menambah ukuran kaleng
9. Alat yang berfungsi sebagai penghasil gerak yang dapat menggerakkan penabuh bunyi adalah ....
- A. motor listrik
  - B. saklar
  - C. kaleng
  - D. baterai
10. Alat untuk menyambung arus listrik dari baterai ke motor listrik DC dan motor listrik DC ke saklar adalah ....
- A. karet
  - B. kabel
  - C. tali
  - D. kawat

## **B. Kunci Jawaban**

1. C. III (gambar III adalah burung merpati yang dapat mengantar surat dengan jarak yang jauh)
2. A. I (gambar I adalah media daun lontar yang digunakan sebagai media untuk tulisan isi surat, sedangkan gambar lain mempunyai fungsi yang sangat berbeda, untuk gambar IV merupakan batu yang biasanya dapat ditulis sebuah tulisan Prasasti)
3. D. Kentongan, lonceng, dan terompet (kentongan, lonceng, dan terompet merupakan media komunikasi pada masa lalu, sedangkan telepon, radio, majalah, koran merupakan media komunikasi dan informasi masa sekarang).

4. D. Keyboard, webcamp, microphone (keyboard, webcamp, microphone merupakan perangkat masukan/ Input device sedangkan printer, monitor merupakan perangkat keluaran/ output device)
5. B. Perangkat Output
6. A. Antena dan penala (layar dan chanel merupakan perangkat TV)
7. B. Router (Modem= modulator dan demulator koneksi untuk internet, Repeater untuk memperkuat sinyal internet, printer untuk mencetak)
8. D. menambah ukuran kaleng (Dengan menambah ukuran kaleng lebih besar akan memperbesar gelombang suara yang dihantarkan, voltase baterai hanya menambah energi dan menjadi lebih lama, saklar dan kabel tidak menimbulkan efek yang signifikan dengan perubahan bunyi)
9. A. Motor listrik (fungsi saklar sebagai penghubung dan pemutus arus listrik, kaleng berfungsi sebagai penghasil bunyi, baterai sebagai sumber energi listrik)
10. B. Kabel

### C. Panduan Skor

No. Soal	Bobot nilai
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
Total	10

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Nilai perolehan}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100\%$$

## GLOSARIUM

**AM** adalah singkatan dari *amplitude modulation* (menggunakan konsep pengubahan amplitudo), yang artinya gelombang suara akan mengubah amplitudo dari gelombang pembawanya. Amplitudo sendiri merupakan jarak antara nilai maksimum dan nilai minimum dari sebuah gelombang, atau bisa disebut juga dengan tinggi gelombang

**CD-ROM** (dieja /,si:,di:'rɒm/, merupakan akronim dari *compact disc read-only memory*, bahasa Indonesia: CD Memori baca-saja) adalah sebuah cakram padat dari jenis cakram optik (*optical disc*) yang dapat menyimpan data.

**CPU** adalah sebuah perangkat keras yang memiliki andil besar dalam pengoperasian sebuah sistem komputer. Pada komputer, CPU biasanya berupa perangkat keras yang dikoneksikan dengan layar monitor untuk mendapatkan perintah-perintah sistem. Pada Laptop atau notebook, CPU sudah terpasang didalam perangkat laptop atau notebook itu sendiri.

**FM** adalah singkatan dari *frequency modulation* (menggunakan konsep pengubahan frekuensi), yang artinya gelombang suara akan mengubah frekuensi dari gelombang pembawanya.

**ISP** adalah singkatan dari *Internet Service Provider* (Penyedia Layanan Internet). ISP adalah perusahaan yang menyediakan akses internet kepada pelanggan.

**SSD** singkatan dari *Solid State Drive* atau *Solid State Disk*, adalah perangkat penyimpanan data yang menggunakan serangkaian IC sebagai memori yang digunakan untuk menyimpan data atau informasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Suci Paresti, Dewi Sri Handayani Nuswantari, Erny Yuliani, dan Indra Samsudin. (2017) *Buku Prakarya SMP Kelas VIII Semester 1*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Tim Direktorat SMP. (2017). *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Tim Direktorat SMP. (2016). *Panduan Pembelajaran Untuk Sekolah Menengah Pertama*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Tim Direktorat SMP. (2007). *Buku Ajar Pengetahuan Dasar Teknologi Modul TIK SMP-RSBI Kelas VIII*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, Departemen Pendidikan Nasional

<https://bobo.grid.id/read/08678889/5-alat-komunikasi-zaman-dulu?page=all>





**DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI,  
PENDIDIKAN DASAR, DAN PENDIDIKAN MENENGAH  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
2020**