



PANDUAN
PENGEMBANGAN PROGRAM
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DASAR (PTD)
SMP

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
2006

BAGIAN-1

PENGEMBANGAN KOMPETENSI

**MATA PELAJARAN
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DASAR (PTD)
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)**

BAB I

PENDAHULUAN

Masa kini merupakan era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menjadi penggerak ekonomi negara dan dunia. Pada era ini masyarakat berhadapan dengan ragam perubahan jenis produk teknologi. Perubahan tersebut misalnya dari ukuran besar menjadi kecil, dari berat menjadi ringan, dari manual menjadi otomatis dan jaringan kerja yang efisien dan sistematis.

Perkembangan teknologi yang demikian cepat tersebut telah mengharuskan kita untuk sesegera mungkin mempersiapkan masyarakat yang melek teknologi (*technology literacy*) dan siap berperan di dalam masyarakat masa depan yang semakin modern. Masyarakat yang melek teknologi adalah masyarakat yang bercirikan kemampuan untuk memilih, menggunakan, merancang, membuat dan merawat produk-produk teknologi yang dibutuhkan manusia dan lingkungan.

Satuan pendidikan SMP merupakan bagian dari jenjang pendidikan dasar yang menghasilkan jumlah lulusan paling banyak. Lulusan SMP memberikan sumbangan terhadap masalah di masyarakat dan sekolah. Oleh karena itu program pembelajaran di SMP perlu menerapkan pembelajaran tentang teknologi.

UU RI No . 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 37 ayat (1) huruf (i), Kurikulum Pendidikan Dasar dan menengah wajib memuat keterampilan / kejuruan. Selain itu juga PP RI No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 7 ayat (4), menyatakan bahwa kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi pada SMP/ MTs/ SMPLB/ Paket B, atau bentuk lain yang sederajat dilaksanakan melalui muatan dan/atau kegiatan bahasa, matematika, ilmu pengetahuan alam, ilmu pengetahuan sosial, keterampilan/kejuruan, dan/atau teknologi informasi dan komunikasi serta muatan lokal yang relevan. Istilah kejuruan telah memberikan ruang bahwa di jenjang SMP, bahkan di jenjang SD dan SMA dapat diberikan pendidikan kejuruan. Dengan pertimbangan bahwa lulusan SMP diorientasikan untuk melanjutkan pendidikan, maka pendidikan kejuruan yang diberikan di jenjang SMP harus berbasis luas (*broad based*) agar memberikan kesempatan yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengembangkan minat, bakat, dan kemampuan dasarnya dalam bidang teknologi. Berdasarkan pemahaman di atas, mata pelajaran yang tepat untuk memenuhi tujuan tersebut adalah mata pelajaran Pendidikan Teknologi Dasar (PTD).

Pendidikan Teknologi Dasar (PTD) adalah suatu studi tentang teknologi yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar tentang proses dan pengetahuan yang berhubungan dengan teknologi

yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan memperluas kemampuan manusia (International of Technology Education Association, 2001). Di dalam struktur kurikulum SMP, Pendidikan Teknologi Dasar dapat masuk sebagai mata pelajaran ke 10 bersama dengan mata pelajaran keterampilan dan/ atau TIK. Atau juga dapat berdiri sendiri sebagai mata pelajaran ke – 11, yaitu mata pelajaran yang dikembangkan sekolah dengan mengambil kelebihan alokasi waktu 4 jam . Dengan demikian struktur kurikulum pada SMP menjadi :

10. Keterampilan/ TIK/ PTD : 3- 4 jam

atau

11. Pendidikan Teknologi Dasar (PTD) : 3- 4 jam

A. Rasional

Pengertian mata pelajaran Pendidikan Teknologi Dasar (PTD) adalah kumpulan bahan kajian tentang hubungan teknologi dan masyarakat, penggunaan produk teknologi dan sistem, perancangan dan pembuatan karya teknologi yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Hakekat mata pelajaran tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut. Tahun 2000 adalah awal abad pengetahuan dimana perekonomian digerakan oleh pengetahuan dan teknologi (EPU, 2004). Teknologi telah berkembang sangat cepat sehingga sulit memprediksi perkembangan teknologi dan pekerjaan di masa mendatang. Di banyak negara maju, jumlah orang yang belajar tentang teknologi semakin banyak. Di Austria ada sekitar 70% warganya berpendidikan teknologi, sementara di Indonesia hanya 8% (Balitbang 1999). Oleh karena itu tidaklah heran jika Human Development Index (IPM) Indonesia berada pada urutan 110 (UNDP Human Development Report, 2005). Dari kondisi in, daya saing Indonesia di dunia terus menurun hingga pada tahun 2005 dari posisi 68?? ke posisi 59, jauh di bawah Negara-negara ASEAN lainnya.

Ditinjau dari landasan psikologis, B. Archer mengemukakan dalam bukunya *Technology in Education* (1970) menyatakan bahwa ada tiga kemampuan dasar yang harus diberikan pada pendidikan umum, yaitu (1) Membaca dan Menulis; (2) Berhitung dan Perhitungan; dan (3) Teknologi dan Keahlian/ Keterampilan. Kemampuan yang ketiga ini sangat kurang diperhatikan di dalam pendidikan umum. Pendapat senada dikemukakan oleh Erik Erikson yang menyatakan bahwa anak usia pendidikan dasar sedang memasuki tahap Industri vs Inferioritas, dimana mereka sangat senang bermain atau menggunakan peralatan teknik. Apabila masa ini dilalui mereka kelak akan menjadi orang yang rendah diri. Jika jumlah orang seperti ini banyak sekali, haruskah menjadi bangsa yang rendah diri? Pendapat

Erikson ini diperkuat dengan hasil penelitian tentang pertumbuhan otak manusia. Otak manusia tumbuh sampai usia 18 tahun, akan tetapi mulai usia 10-18 tahun otak menghasilkan juga enzim penghancur sinapsis. Sinapsis adalah julur-julur yang menghubungkan sel-sel otak hingga sel otak berfungsi. Sel-sel otak yang tidak pernah dirangsang untuk berpikir mengakibatkan julur-julur itu dihancurkan. Hanya sel-sel otak yang biasa dipakai saja yang akan mempertahankan sinapsis tetap tersambung. Pengalaman belajar hingga usia 18 tahun ini akan disimpan dan dikodekan di dalam gen. Pertanyaannya, apakah yang akan terjadi pada sorang anak usia sekolah yang tidak pernah belajar teknologi? Sungguh sayang jika masa itu terlewati.

Dengan rasional tersebut Pendidikan Teknologi Dasar dibutuhkan pada pendidikan umum, khususnya pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagai mata pelajaran kurikuler yang bedurasi 3 – 4 jam pelajaran per minggu. Melalui pembelajaran teknologi peserta didik akan menjadi melek terhadap teknologi (*technology literacy*). Melek teknologi, bukan berarti sekedar tahu dan menjadi penonton belaka, akan tetapi mereka akan terlibat dalam aktifitas teknologi. Mereka akan belajar memahami hubungan timbal balik antara perkembangan teknologi dengan masyarakat. Peserta didik pun akan belajar menggunakan produk teknologi dan sistem secara benar. Bahkan mereka akan belajar merancang dan membuat karya teknologi sendiri. Selama belajar pun para peserta didik belajar untuk mampu bekerjasama dalam tim, bekerja mandiri dalam tim, mengemukakan dan menerima pendapat secara argumentatif yang didukung fakta. Para peserta didik dilatih mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-harinya yang dapat dipecahkan dengan teknologi. Di dalam PTD keenam kecakapan hidup yang dapat dibiasakan secara komprehensif melalui proses pembelajaran.

Pembelajaran PTD mencakup kepada berbagai macam teknologi mutakhir/ masa kini. Ada 3 alasan pembelajaran PTD mencakup teknologi mutakhir.

1. *Persiapan untuk memainkan peran di masyarakat masa depan*

Agar para peserta didik kelak dapat berperan di masyarakat masa depan, mereka harus diberi pemahaman tentang teknologi, suatu aspek penting dalam masyarakat (Banks, 1994; Hutchinson & Karsnitz, 1996; Ploegmakers, Bekker-Hotland & Smits, 1994). Banyak teknologi yang dapat menentukan standar hidup seseorang serta mempengaruhi cara mereka berinteraksi dengan dunia disekitar mereka.

Setiap warga negara perlu memahami teknologi agar cukup mampu hidup di masyarakat modern. Semua orang, tidak terbatas pada orang-orang yang berkecimpung di bidang teknologi, perlu sudi dan mampu memikirkan teknologi (Banks, 1994; Enggleson, 1994). Selain itu orang juga harus mampu menangani berbagai macam peralatan teknologi yang mereka pergunakan dalam situasi sehari-hari. Mereka harus

mengembangkan kompetensi-kompetensi teknologi (Eggleston, 1994; Hutchinson & Karsnitz, 1994). Pendidikan teknologi memungkinkan para peserta didik memperoleh kemampuan menangani peralatan teknik, kemampuan merancang dan memecahkan persoalan teknik serta memungkinkan mereka mengembangkan kemampuannya dalam bidang teknologi (Eggleston, 1994; Hutchinson & Karsnitz, 1994).

Pada akhirnya, pendidikan teknologi dasar sebagai bagian dari kurikulum inti pendidikan menengah pertama akan merangsang peserta didik untuk berfikir secara kritis tentang teknologi (Eggleston, 1994). Di satu pihak teknologi telah membuahkan banyak hasil positif, namun di pihak lain teknologi juga berdampak negatif. Para peserta didik harus mampu berpartisipasi dalam wacana sosial mengenai perkembangan dan pengendalian teknologi yang mampu melayani keperluan semua orang (Layton 1994; Lewis, 1991). Pendidikan teknologi dasar dapat memberdayakan para peserta didik untuk berpartisipasi dalam pengambilan keputusan. Hal ini sesuai dengan cara teknologi dikembangkan dan diterapkan serta akan memungkinkan para peserta didik menjadi warga negara yang memiliki pendapat dan gagasan tentang teknologi berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya (Banks, 1994).

2. Orientasi terhadap pendidikan dan pekerjaan di masa depan

PTD sebagai bagian dari kurikulum inti pendidikan menengah pertama dapat menyiapkan para peserta didik menempuh pendidikan lanjutan dan memiliki orientasi terhadap dunia kerja apapun yang akan dipilihnya kelak (Banks, 1994; Hayton, 1994, Hutchinson & Karsnitz, 1996; Kimbell, Stable & Green, 1996). Karena sebagian besar jenis pekerjaan di abad ke 21 ini melibatkan teknologi yang berkembang dengan pesat dan sulit diprediksi, para peserta didik memerlukan keterampilan umum yang dapat diterapkan di berbagai jenis pekerjaan dan situasi di masa depan yang saat ini belum diketahui (Streeck, 1989).

Dalam masyarakat informasi saat ini, para peserta didik harus dibekali keterampilan umum untuk memecahkan masalah serta kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan persyaratan yang berubah-ubah untuk bekerja dalam tim (GECD, 1989; QTA, 1995; UNESCO, 1996; Voogl & Ordental, 1999). PTD memberikan kesempatan yang amat baik untuk mengembangkan kompetensi dasar yang diperlukan untuk bekerja di masa depan dalam masyarakat teknologi yang berkembang pesat dan dinamis ini.

3. Tujuan pendidikan secara umum

PTD sebagai bagian dari kurikulum inti pendidikan menengah pertama mempunyai manfaat bagi pencapaian tujuan pendidikan

menengah pertama secara umum. PTD memberikan kesempatan secara memadai bagi peserta didik untuk belajar dan mengembangkan keterampilan teknologi yang secara umum penting. Secara alamiah PTD mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata, menumbuhkan pemikiran reflektif, serta membantu perkembangan dan keterlibatan aktif dari peserta didik dalam proses belajar (Banks, 1994). Hal ini mencerminkan kecenderungan internasional mengenai pembelajaran yang efektif, dimana pendekatan yang bersifat 'learned centred' (berpusat pada kegiatan peserta didik) dipakai secara meluas. Dengan memusatkan pada pemecahan masalah-masalah nyata, PTD memberi kesempatan para peserta didik untuk mengembangkan pandangan yang menyeluruh serta memadukan pengetahuan yang diperoleh dari berbagai disiplin ilmu dengan mengabaikan batasan-batasan yang bersifat artifisial (Mc Cormick, 1990 dalam Banks, 1994).

Selain itu, dengan berpusat pada konteks nyata (kontekstual), PTD di dalam kurikulum dapat membuat pendidikan menjadi lebih sesuai, lebih bermanfaat, lebih responsif terhadap tuntutan kehidupan di masyarakat. Hal ini dapat membuat kurikulum lebih menarik serta lebih menggugah minat para peserta didik, karena mereka dapat langsung dan lebih mudah menerapkan apa yang telah mereka ketahui dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian PTD secara tidak langsung dapat menurunkan angka 'dropout' yang tinggi, dimana hal ini masih merupakan masalah yang mendesak di berbagai sistem pendidikan, termasuk Indonesia (Commission of the European Communities, 1995).

Kesimpulannya kompetensi dan bidang-bidang teknologi yang dipelajari PTD dapat menjadi pelengkap sehingga memberikan banyak pilihan kepada peserta didik untuk belajar teknologi lebih lanjut. Mengacu kepada PP no 19 tahun 2005, PTD merupakan penjabaran mata pelajaran kejuruan di SMP yang bersifat umum (*broad based*). Oleh karena itu PTD dapat dimasukkan sebagai mata pelajaran pilihan atau mata pelajaran yang dikembangkan sekolah. Sebagai kurikulum pilihan, PTD sejajar dengan mata pelajaran Keterampilan/ TIK, sehingga struktur kurikulum SMP menjadi: **10. Keterampilan/ TIK/ PTD**. Apabila PTD berdiri sendiri sebagai mata pelajaran yang dikembangkan sekolah maka kedudukan PTD di dalam struktur kurikulum menjadi **No 11. Pendidikan Teknologi Dasar (PTD)**.

PTD sebagai salah satu mata pelajaran inti pilihan atau dikembangkan sekolah dipelajari dengan alokasi waktu 3-4 jam pelajaran/ minggu.

B. Tujuan Mata Pelajaran

Mata pelajaran PTD berfungsi untuk memfasilitasi peningkatan kemampuan berfikir ilmiah dan memperkuat bekal kemampuan dasar peserta didik dalam bidang teknologi.

Tujuan mata pelajaran PTD adalah membelajarkan peserta didik untuk memahami hubungan timbal balik perkembangan teknologi dengan masyarakat, menggunakan produk teknologi dan sistem, serta merancang dan membuat karya teknologi.

C. Ruang Lingkup Mata Pelajaran

Ruang lingkup mata pelajaran PTD meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

1. Domain PTD

Domain PTD adalah suatu fokus bahan kajian dan pelajaran tentang teknologi yang digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran PTD. Ada tiga domain PTD, yaitu:

- a. Teknologi dan Masyarakat
Fokus bahan kajian dan pelajarannya meliputi: (1) Kehidupan sehari-hari, (2) industri, (3) profesi, dan (4) lingkungan hidup.
- b. Produk Teknologi dan Sistem
Fokus bahan kajian dan pelajarannya meliputi: (1) bahan, (2) energi, dan (3) informasi.
- c. Perancangan dan Pembuatan Karya Teknologi
Fokus kajian dan pelajarannya, meliputi: (1) pemecahan masalah teknik, (2) perancangan, (3) pembuatan, dan (4) penggunaan dan perancangan ulang.

2. Pilar Teknologi

Pilar teknologi adalah aspek-aspek yang diproses dengan menggunakan peralatan dan mesin untuk menghasilkan produk teknologi. Pilar teknologi bersama domain PTD membentuk standar kompetensi dan kompetensi standar mata pelajaran PTD. Pilar teknologi mencakup: (a) bahan, (b) energi, dan (3) informasi.

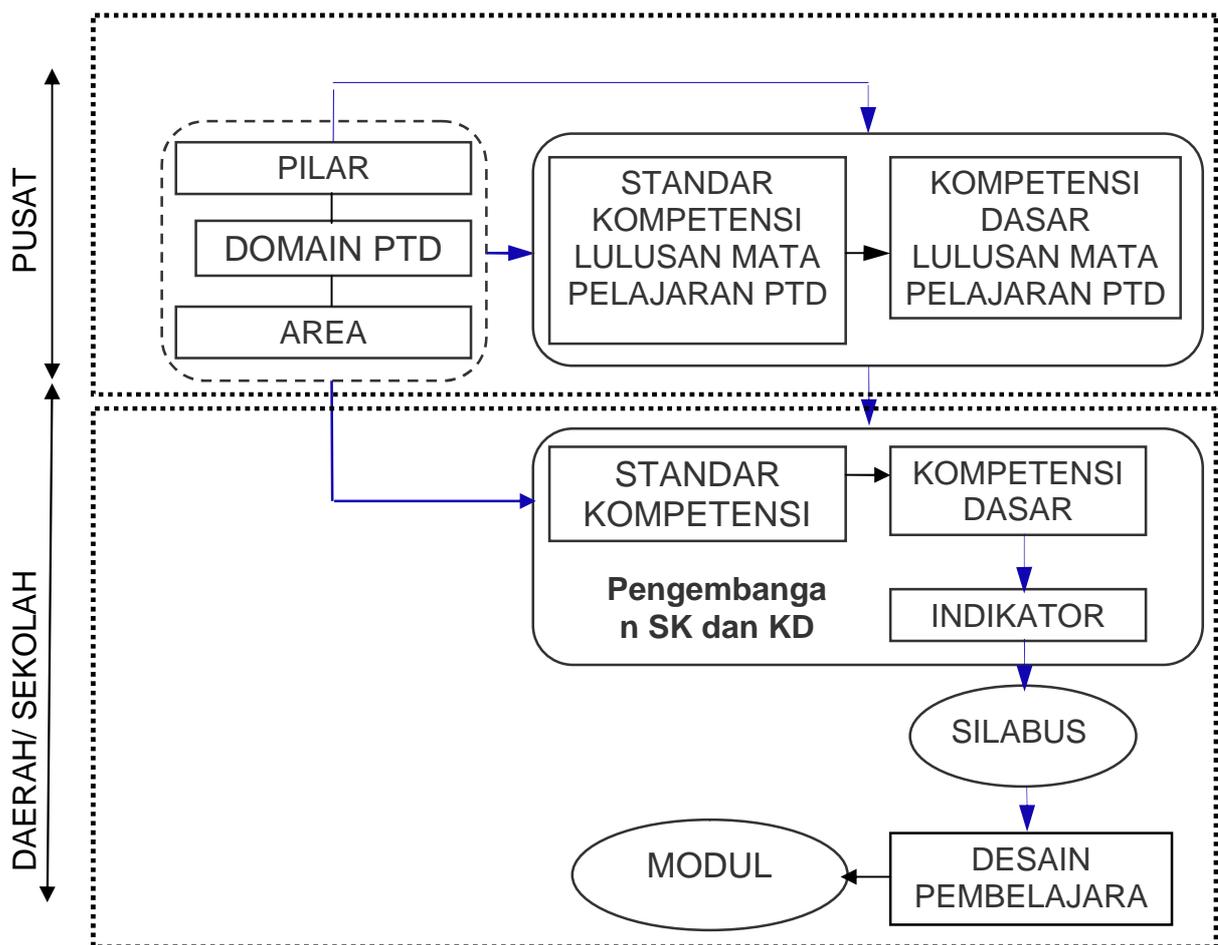
3. Area Teknologi

Area teknologi adalah batas kawasan teknologi yang menjabarkan/ mengembangkan standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam indikator-indikator pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan lingkungan atau sekolah. Area teknologi ini mencakup: (1) teknologi konstruksi, (2) teknologi transportasi, (3) teknologi informasi dan komunikasi, (4) teknologi produksi, (5) teknologi energi, dan (6) bio teknologi.

Keterkaitan ketiga aspek ruang lingkup tersebut direpresentasikan dalam proses pengembangan indikator-indikator pembelajaran, silabus dan bahan belajar seperti Gambar-1.

D. Standar Kompetensi Kecakapan Hidup

Pendidikan Teknologi Dasar (PTD) pada SMP secara substansif memberikan bimbingan pembelajaran kepada peserta didik dalam membahas bahan kajian dan pelajaran tentang teknologi yang bertujuan meningkatkan kecakapan hidup peserta didik dalam berpikir logis, kritis dan inovatif, mengemukakan dan menerima pendapat secara argumentatif, bertindak kreatif dan sistematis, bekerjasama dalam tim, dan berani mengambil keputusan dalam merancang dan membuat karya teknologi yang berguna untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan dan lingkungannya sehari-hari serta membentuk dasar bagi pendidikan selanjutnya



Gambar-1 : Proses Pengembangan PTD

E. Standar Kompetensi Lulusan

Standar Kompetensi Lulusan merupakan kecakapan untuk belajar sepanjang hayat sebagai akumulasi kemampuan setelah seseorang mempelajari berbagai kompetensi dasar yang dirumuskan setiap mata

pelajaran. Standar Kompetensi Lulusan tersebut dirumuskan menjadi 20 (dua puluh) standar kompetensi yang mencakup 3 (tiga) domain : *Teknologi dan Masyarakat, Produk Teknologi dan Kesisteman, dan Perancangan dan Pembuatan Karya Teknologi.*

Domain A : Teknologi dan Masyarakat

Domain Teknologi dan Masyarakat memayungi 4 (empat) fokus bahan kajian dan pelajaran yaitu : 1). Kehidupan Sehari-hari, 2). Industri dan Perdagangan, 3). Profesi, dan 4). Lingkungan Hidup.

Setiap fokus di atas dijabarkan menjadi sejumlah kemampuan dan atau sub kemampuan sebagai berikut :

A.1). Kehidupan Sehari-hari

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
1	Menunjukkan hubungan timbal balik antara perkembangan teknologi dan perubahan-perubahan dalam masyarakat dengan cara riset atau penyelidikan terbatas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan beberapa perkembangan teknologi yang mendasar dan pengaruhnya terhadap kehidupan sehari-hari, baik positif maupun negatif. 2. Menggambarkan bagaimana orang dan keadaan yang dapat mempengaruhi perkembangan produk-produk baru. 3. Mengemukakan pendapat tentang perkembangan-perkembangan teknologi berdasarkan argumen-argumen terbuka terhadap norma-norma dan nilai-nilai dengan membedakan antara fakta dan pendapat, sebab dan akibat serta kejadian dan dampak 4. Mengambil keputusan secara demokratis dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau perbedaan pendapat.

A.2). Industri dan Perdagangan

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
2	Menggambarkan ciri-ciri utama suatu Industri dan mekanisme kerjanya berdasarkan observasi dan pengalaman langsung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam fase-fase pendirian usaha. 2. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam fase produksi 3. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam berbagai kondisi kerja 4. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam menjaga mutu 5. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam pembagian pekerjaan
3	Menggambarkan ciri-ciri utama dunia bisnis dan sistem pemasarannya berdsarkan observasi dan pengalaman langsung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam dasar pemasaran produk dengan berbagai sistem. 2. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam dasar pelayanan pada konsumen 3. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam dasar pengelolaan manajemennya

A.3). Profesi

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
4	Menunjukkan contoh-contoh perubahan dan hubungan timbal balik antara profesi dan penggunaan peralatan teknik sebagai hasil perkembangan teknologi berdasarkan informasi konkrit atau obsevasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan contoh-contoh perubahan yang mendasar dan pengaruhnya antara profesi dan dunia kerja atau usaha. 2. Mengidentifikasi karakteristik suatu profesi. 3. Mengemukakan pendapat tentang perubahan yang terjadi antara perkembangan profesi dengan perkembangan teknologi 4. Memutuskan penyelesaian suatu masalah yang berkaitan dengan potensi diri.

A.4). Lingkungan Hidup

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
5	Menunjukkan contoh-contoh akibat pengembangan teknologi dan proses produksi terhadap lingkungan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan akibat-akibat dari penerapan teknologi yang tidak terkontrol terhadap lingkungan hidup (tanah, air, udara) 2. Menjelaskan akibat-akibat dari penerapan teknologi yang tidak terkontrol terhadap penipisan lapisan ozon dan kehabisan bahan-bahan mentah serta sumber energi

Domain B : Produk Teknologi dan Kesisteman

Domain Produk Teknologi dan Kesisteman memayungi 3 (tiga) fokus bahan kajian dan pelajaran yaitu : 1). Bahan, 2). Energi, dan 3). Informasi

Setiap fokus di atas dijabarkan menjadi sejumlah kemampuan dan atau sub kemampuan sebagai berikut :

B.1). Bahan

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
6	Membedakan jenis-jenis bahan dan sifatnya serta hubungannya dengan fungsi, manufacture dan perancangan suatu produk teknologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan jenis-jenis bahan dan sifatnya serta hubungannya dengan fungsi/kegunaan dalam kehidupan sehari-hari 2. Menjelaskan perlakuan jenis-jenis bahan dan menguji sifat-sifat bahan untuk perancangan suatu produk teknologi 3. Mengidentifikasi jenis bahan – bahan yang diperlukan untuk kegiatan usaha 4. Mengidentifikasi kuantitas bahan yang diperlukan dalam kegiatan usaha
7	Membedakan jenis-jenis sistem persambungan dan sifatnya serta hubungannya dengan kegunaan, bahan, dan perancangan suatu konstruksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis, fungsi, sistem persambungan dan penguatan pada konstruksi 2. Membedakan jenis-jenis persambungan dan penguatan serta hubungannya dengan kegunaan, bahan, dan perancangan suatu konstruksi

--	--	--

B.2). Energi

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
8	Menggambarkan bentuk-bentuk konversi dan transmisi energi yang digunakan (misalnya: mekanik, pneumatic, hidraulic, cahaya, bunyi, panas, kelistrikan, dan air) dan membangun sistemnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis bentuk-bentuk konversi energi dari suatu peralatan yang ada di lingkungan sekitar 2. Mendeskripsikan hukum dasar energi 3. Menganalisis sistem yang membangun suatu transmisi energi 4. Mendeskripsikan penggunaan energi yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari 5. Mendeskripsikan gaya dan gerak yang bekerja 6. Merangkai komponen dan menganalisis sistem transmisi tenaga 7. Mengidentifikasi bagian-bagian mesin 8. Mendeskripsikan sambungan langsung dan tak langsung pada roda gigi atau pully 9. Mengidentifikasi alat teknik 10. Mengidentifikasi komponen yang mendukung sistem teknik 11. Menunjukkan cara kerja komponen teknik
9	Membangun suatu bentuk konversi dan transmisi energi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggambar sketsa (gambar teknik) suatu model transmisi energi 2. Membuat suatu model transmisi energi sesuai dengan gambar sketsa 3. Menguji model transmisi energi yang akurat

B.3). Informasi

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
10	Menggambarkan bagian-bagian, fungsi dan hubungan bagian-bagian sistem komunikasi masa kini (Transmisi sinyal, penyimpanan, dan konversi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prinsip kerja dari sistem komunikasi 2. Mengenal fungsi media penghantar pada sistem telekomunikasi. 3. Menjelaskan pengertian komunikasi isyarat. 4. Menerapkan komputer sebagai sarana untuk berkomunikasi 5. Menjelaskan istilah-istilah yang terdapat pada sistem komunikasi
11	Menggambarkan bagian-bagian, fungsi dan hubungan antara bagian sistem kontrol, meliputi sinyal-sinyal: input (sensor), proses (orang , hubungan elektronik, komputer, PLC), output (penggerak)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prinsip kerja dan fungsi antara bagian-bagian pada sistem kontrol 2. Menerapkan prinsip sistem kontrol pada kehidupan sehari-hari
12	Membandingkan sistem analog dan sistem digital dalam memproses informasi .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prinsip kerja dan fungsi antara sistem analog dan sistem digital 2. MeMembedakan (kelebihan dan kekurangan) antara sistem analog dan sistem digital
13	Menyelidiki cara kerja sistem kontrol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggambarkan bagian-bagian dan hubungan antar bagian pada sistem kontrol 2. Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja dari bagian-bagian pada sistem kontrol dan menerapkan pada kehidupan sehari-hari
14	Mengoperasikan komputer dengan program CAD yang mengendalikan mesin-mesin mekatronik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja dari bagian-bagian pada sistem CAD-CAM 2. Membuat mesin mekatronika sederhana.

	(CAM)	
--	-------	--

Domain C : Perancangan dan Pembuatan Karya Teknologi

Domain Perancangan dan Pembuatan Karya Teknologi memayungi 4 (empat) fokus bahan kajian dan pelajaran yaitu : 1). Pemecahan Masalah Teknik, 2). Perancangan, 3). Pembuatan, dan 4). Penggunaan Perencanaan Ulang.

Setiap fokus di atas dijabarkan menjadi sejumlah kemampuan dan atau sub kemampuan sebagai berikut :

C.1). Pemecahan Masalah Teknik

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
15	Menemukan gagasan baru untuk memecahkan masalah teknik sesuai dengan kebutuhan masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memecahkan masalah persambungan dan konstruksi 2. Memecahkan masalah transmisi energi 3. Memecahkan masalah kontrol atau pengendali sistem 4. Mengidentifikasi masalah yang terkait dengan sistem kontrol sederhana yang dibutuhkan masyarakat. 5. Membuat sistem kontrol sederhana untuk memecahkan masalah dimasyarakat

C.2). Perancangan

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
16	Membuat rancangan suatu produk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi dan menentukan masalah-masalah teknis 2. Menentukan prioritas dan spesifikasi teknis 3. Membuat sketsa, gambar teknik, dan rencana kerja 4. Menyusun laporan perancangan 5. Mengidentifikasi kebutuhan pasar 6. Menyusun Perancangan Usaha

C.3). Pembuatan Karya Teknologi

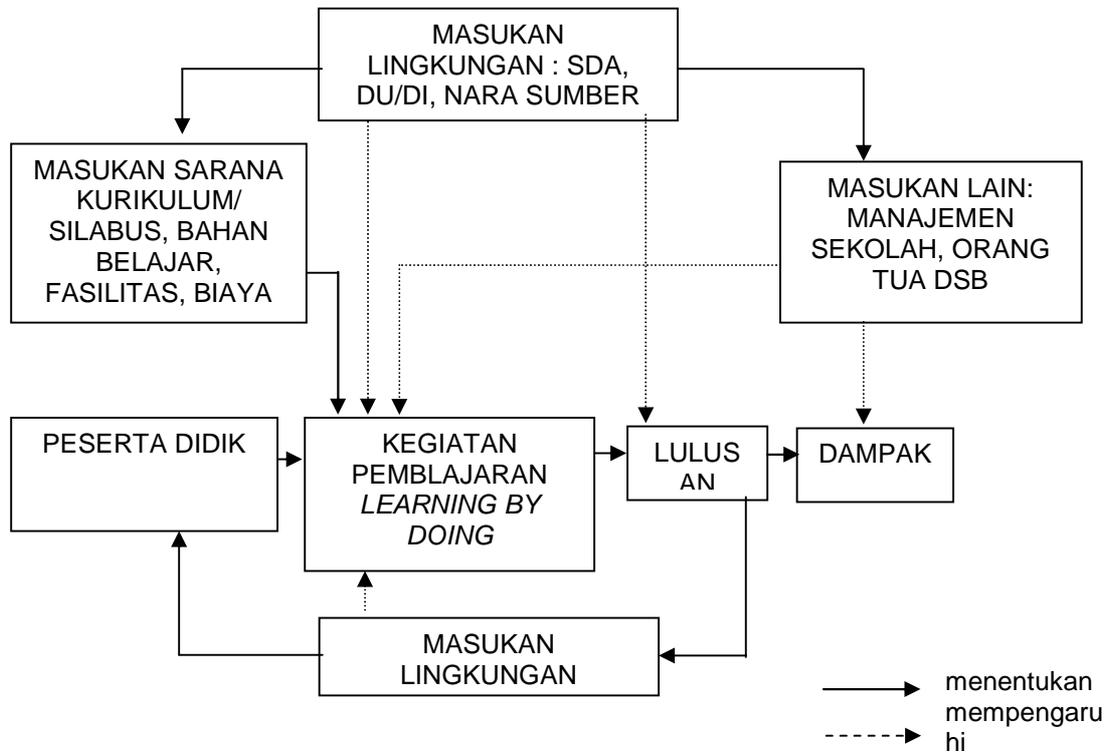
Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
17	Melakukan pengukuran dengan berbagai alat ukur dan mentransfer data gambar teknik pada bahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan alat-alat ukur untuk pembuatan produk teknoogi 2. Menggunakan alat-alat ukur dalam pembuatan produk teknoogi
18	Melakukan pekerjaan secara benar, aman, dan sadar lingkungan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menafsirkan prinsip-prinsip keamanan kerja dalam kehidupan sehari-hari 2. Mematuhi simbol serta rambu-rambu keselamatan kerja 3. Melibatkan diri dalam kegiatan pemasaran barang dan jasa 4. Melibatkan diri dalam menjaga kebersihan , keindahan lingkungan
19	Membuat produk berdasarkan hasil rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan yang sesuai dan atau sistem konstruksi jadi, seperti lego dan fisher teknik atau kombinasi dari bahan-bahan yang ada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi masalah-masalah teknis untuk pembuatan peralatan komunikasi 2. Membuat peralatan komunikasi sederhana 3. Melibatkan diri dalam pembuatan prototype 4. Melibatkan diri dalam mengukur kebutuhan bahan yang diperlukan

C.4). Penggunaan Perencanaan Ulang

Standar Kompetensi		Kompetensi Dasar
No.	Isi	
20	Mengevaluasi proses perancangan teknik dan penerapan produk berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya serta memberikan saran-saran perbaikannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguji propotype benda kerja berdasarkan hasil rancangan 2. Menganalisis benda kerja yang telah dibuat berdasarkan hasil rancangan 3. Mengidentifikasi faktor-faktor pendukung usaha 4. Mengidentifikasi faktor –faktor penghambat usaha 5. Menentukan langkah-langkah solusinya

F. Rambu-rambu

Kegiatan pembelajaran yang merupakan jantung keberhasilan peserta didik dalam berproses dan memperoleh hasil belajar harus mendapat perhatian yang sungguh-sungguh dari semua komponen sistem pendidikan. Oleh karena itu komponen pendidikan di dalam PTD memiliki karakteristik sebagaimana dijelaskan pada Gambar-2 dan uraian berikut ini.



Gambar-2 : Hubungan Fungsional antara Komponen PTD

1. Peserta Didik

Mata pelajaran PTD dapat diterapkan pada semua jenjang pendidikan umum, dimana semua peserta didik dapat mengikuti program ini.

2. Lulusan

Peserta didik yang telah tamat belajar dari SMP yang melaksanakan mata pelajaran PTD akan memiliki karakteristik khusus, yakni menjadi seorang tamatan yang sadar teknologi dan memiliki kecakapan hidup yang lebih mantap dalam menentukan masa depannya.

3. Pendekatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran PTD dengan karakteristik pembelajaran sebagai berikut:

- a. Pembelajaran dilakukan melalui pendekatan belajar melalui perbuatan (*learning by doing*) sebanyak 75%
- b. Menggunakan metode pembelajaran yang berorientasi peserta didik aktif, yaitu: pemecahan masalah, analisis sistem dan kerja proyek.
- c. Menganut azas belajar tuntas dengan tingkat ketuntasan belajar yang ditetapkan sekolah dengan mempertimbangkan kekhasan substansi yang diajarkan serta kondisi lingkungan.
- d. Mengorganisasikan kelas dalam bentuk rotasi, yaitu pembelajaran yang dilakukan dalam tahapan klasikal – rotasi – klasikal.

4. Pendekatan Penilaian

Penilaian pembelajaran dilakukan selama dan setelah peserta didik mempelajari setiap modul yang dilakukan oleh tim guru PTD. Penilaian dilakukan terhadap kompetensi peserta didik dalam menguasai aspek kognitif, psikomotor dan afektif. Penilaian kognitif dilakukan melalui tanya jawab lisan, tes tertulis, dan penyelesaian soal-soal. Penilaian psikomotor dilakukan melalui tes perbuatan dan tes hasil kerja, sedangkan penilaian sikap dilakukan melalui pengamatan, tes skala sikap, dan catatan harian. Hasil penilaian sikap dirumuskan dalam rumusan kualitatif yang juga akan menentukan berhasil tidaknya peserta didik mempelajari mata pelajaran PTD.

5. Pengorganisasian Kompetensi

Kompetensi terdiri dari standar kompetensi lulusan (SKL) dan kompetensi dasar lulusan (KDL). Keduanya dirumuskan dari domain PTD dan pilar teknologi sebagaimana dijelaskan sebelumnya. SKL dan KDL menjadi acuan dalam mengembangkan standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD) dan indikator pembelajaran sesuai dengan area teknologi yang akan dipelajari.

Untuk menentukan SK, KD dan indikator dipelajari di kelas berapa ditentukan oleh tujuan setiap kelas sebagai berikut:

- a) Tujuan di kelas satu: Peserta didik dapat memiliki dasar-dasar pengetahuan, keterampilan, sikap dan motivasi yang positif tentang teknologi
- b) Tujuan di kelas dua: Peserta didik memahami prinsip-prinsip dan sistem teknik dan menerapkannya pada teknologi yang sesuai dan ramah lingkungan
- c) Tujuan di kelas tiga: Peserta didik memiliki bekal kemampuan teknologi dasar untuk menentukan masa depannya sendiri.

6. Pengembangan Silabus

Pengembangan konsepsi mencakup konsep PTD, SKL dan KDL dilakukan oleh pusat, sedangkan pengembangan penyelenggaraan menjadi tanggungjawab daerah dan sekolah. Pengembangan penyelenggaraan mencakup: Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), Indikator, Silabus, Desain Pembelajaran dan Modul serta pelaksanaan kegiatan pembelajaran dikembangkan oleh sekolah masing-masing, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar-2.

Pada tahap rintisan semua hal di atas dikembangkan oleh pusat dan digunakan pada tiga tahun pertama implementasi PTD di sekolah yang menyelenggarakannya. Selanjutnya mulai tahun keempat sekolah yang bersangkutan sudah harus mulai mengembangkan sendiri semua kelengkapan silabus di atas sesuai dengan kondisi lingkungan dan kebutuhannya masing-masing tanpa menghilangkan konsep PTD.

Proses pengembangan diawali dengan studi kelayakan terhadap semua komponen pendidikan sebagaimana digambarkan pada Gambar-2.

7. Tenaga Pendidik

Tenaga pendidik/ guru adalah tenaga pengajar SMP yang memiliki motivasi dan kemampuan dalam menguasai materi dan membimbing kegiatan pembelajaran sesuai dengan karakteristik PTD. Guru mata pelajaran PTD sebaiknya guru mata pelajaran IPA atau mata pelajaran lain yang kompeten dan berminat terhadap mata pelajaran PTD. Agar diperoleh guru PTD yang kompeten perlu diadakan pelatihan PTD terhadap para guru yang memenuhi syarat/ kriteria tertentu. Pelatihan guru PTD dilakukan secara berjenjang dan berkesinambungan, kecuali LPTK telah menghasilkan calon guru PTD berkualifikasi D4/ S1.

8. Fasilitas Pendidikan

Fasilitas pendidikan meliputi bahan belajar dan buku referensi, ruang praktek, ruang praktikum dan/ atau lahan terbuka lengkap dengan bahan olahan dan peralatannya serta energi listrik. Bahan belajar dikemas dalam bentuk paket belajar mandiri, yaitu modul. Ruang lingkup bahan belajar setiap paket mencakup satu atau lebih standar kompetensi dari masing-masing ketiga domain. Buku referensi yang disediakan harus dapat menunjang kegiatan pengayaan dan pengembangan modul PTD.

Luas ruang praktek dan praktikum PTD keseluruhannya minimal sama dengan dua buah ruang kelas standar yang dijadikan satu dan ditata ulang sesuai dengan desain ruang PTD. Lahan terbuka digunakan untuk kegiatan pembelajaran bio teknologi. Jenis dan jumlah peralatan PTD harus sesuai dengan modul-modul yang akan diajarkan dan diorganisasikan dengan sistem rotasi. Bahan olahan adalah bahan yang digunakan untuk praktek dan praktikum. Bahan olahan yang terbaik adalah menggunakan bahan local atau bahan bekas yang masih dapat digunakan kembali. Peralatan PTD terdiri dari peralatan tangan, peralatan bermesin ringan, trainer, perabot, dan media pendidikan (alat bantu pandang, dengar, rekam) serta computer.

9. Peran Serta Masyarakat

Peran serta masyarakat adalah kerjasama fungsional dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian program serta dalam kegiatan pengembangan materi pembelajaran. Agar tercipta kerjasama yang baik antara sekolah dengan masyarakat, hendaknya:

- a. Sekolah memiliki data tentang industri, lembaga, sekolah, nara sumber dan lingkungan sekitar yang dapat mendukung pengembangan dan implementasi mata pelajaran PTD.
- b. Sekolah proaktif memanfaatkan lingkungan masyarakat
- c. Hubungan kerjasama dilandasi dengan prinsip saling menguntungkan.
- d. Peran serta masyarakat bisa berbentuk: menggunakan lingkungan sebagai tempat belajar, menjadi guru tamu dan fasilitator, memberikan bantuan pengadaan fasilitas, bahan dan pendanaan.

10. Pembukaan dan Penutupan PTD di Sekolah

Pembukaan program mata pelajaran PTD di sekolah dilaksanakan oleh lembaga yang berwenang di pusat dan daerah, baik di lingkungan Depdiknas, Pemerintah Daerah, maupun Departemen Agama. Pembukaan di dasarkan hasil studi kelayakan yang dilakukan secara terencana, cermat dan sistematis. Data hasil

studi kelayakan meliputi ketersediaan dan kesiapan komponen pendidikan sebagaimana dijelaskan pada Gambar-2, yaitu: guru, fasilitas, biaya, manajemen sekolah, dukungan pemerintah daerah dan masyarakat, keadaan sosial, ekonomi dan budaya masyarakat setempat.

Pembukaan PTD pada tahap rintisan direncanakan oleh pusat, sedangkan tahap perluasan/diseminasi direncanakan oleh pemerintah kota/kabupaten. Rintisan yang telah dilakukan sejak tahun 1997 telah mencapai empat tahap. Tahap pertama empat SMP swasta di empat provinsi; tahap kedua 10 SMP swasta di 8 provinsi; tahap ketiga 15 SMP swasta di 15 provinsi; tahap keempat 10 SMP negeri di 10 provinsi. Jumlah total sekolah yang telah menyelenggarakan PTD hingga tahun 2006 adalah 39 SMP yang tersebar di 30 provinsi.

Penutupan mata pelajaran PTD dilakukan apabila sekolah tidak sanggup lagi menjamin ketersediaan dan keterlaksanaan unsur-unsur tersebut di atas dan dilakukan sesuai prosedur yang ditentukan.

Tata cara pembukaan PTD yang dilakukan berdasarkan pendekatan partisipatif sekolah dan dinas pendidikan dilakukan sebagai berikut:

- a. SMP melakukan studi kelayakan dan menyusun proposal
- b. SMP mengajukan proposal kepada dinas pendidikan kota/kabupaten
- c. Usulan yang memenuhi syarat ditindaklanjuti oleh dinas pendidikan dengan menghubungi Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama atau lembaga yang kompeten untuk memperoleh rekomendasi dan pembinaan.
- d. Kepala dinas pendidikan menerima dan menolak usulan sekolah setelah mempertimbangkan rekomendasi yang diberikan oleh lembaga yang kompeten.
- e. Pembiayaan pengadaan, penyelenggaraan, pembinaan dan pengembangan menjadi tanggungjawab sekolah dan/atau dinas pendidikan kota/kabupaten.
- f. Pembukaan rintisan program PTD yang direncanakan dan dibiayai oleh Direktorat Pembinaan SMP dilaksanakan dengan pendekatan direktif.

11. Monitoring dan Evaluasi Penyelenggaraan Pendidikan Teknologi Dasar (PTD)

Monitoring penyelenggaraan PTD dilakukan untuk mengetahui keberadaan dan keterlaksanaan penyelenggaraan mata pelajaran PTD. Monitoring lebih bersifat pembinaan dan hasilnya digunakan untuk perbaikan terhadap komponen PTD. Monitoring dilaksanakan paling sedikit setahun sekali. Evaluasi dampak bertujuan untuk mengetahui dampak dan manfaat program PTD sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Evaluasi dampak dilakukan paling sedikit setiap tiga tahun.

Komponen-komponen yang dimonitor/ disupervisi dan di evaluasi adalah komponen-komponen pendidikan sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar-2. Komponen-komponen tersebut antara lain:

a. Ketercapaian tujuan program

Tujuan program pembelajaran yang sudah dituangkan pada setiap pokok bahasan idealnya dapat dicapai hingga 100%. Apabila tujuan program tidak tercapai sepenuhnya, maka pelaksana program harus meneliti penyebabnya. Banyak faktor yang mempengaruhi pencapaian tujuan program, antara lain: ketersediaan waktu, kualitas guru, ketersediaan bahan ajar, kelengkapan peralatan dan bahan, ketepatan penggunaan metode pembelajaran.

b. Waktu

Jumlah jam pelaksanaan mata pelajaran PTD untuk setiap modul sudah ditetapkan (tertuang pada silabus). Bila tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan tidak tercapai seluruhnya dengan waktu yang tersedia, maka guru meneliti kemungkinan-kemungkinan penyebabnya, dan pemecahannya.

c. Guru

Kualitas guru merupakan hal terpenting dalam pelaksanaan program mata pelajaran PTD. Komponen sistem pendidikan lainnya yang tersedia tidak akan banyak berarti bila guru tidak mempunyai kemampuan untuk mengelola, menggunakan dan merawatnya. Bila guru merasakan ada hal-hal yang tidak atau belum dikuasai sehubungan dengan program PTD, dianjurkan untuk berkonsultasi dengan tim pengajar PTD lainnya atau dengan tim pengembang PTD pada lembaga yang ditunjuk. Kreatifitas dalam pengelolaan pembelajaran program mata pelajaran PTD juga menjadi tuntutan terhadap guru PTD.

d. Silabus dan bahan belajar

Silabus, desain pengembang dan modul merupakan perangkat pembelajaran PTD yang sangat penting. Buku guru pada setiap modul PTD masih bersifat umum dan belum bisa menggambarkan skenario pembelajaran yang jelas, oleh karena itu semua perangkat pembelajaran mulai dari silabus, modul dan instrument penilaian disiapkan dengan baik.

Bahan belajar pada dasarnya merupakan perangkat untuk mempermudah pemahaman suatu materi. Bila penggunaan bahan belajar tersebut tidak tepat, akibatnya dapat menyesatkan dan memperlama atau memperdangkal proses pembelajaran. Bila bahan belajar menjadi kendala terhadap pencapaian tujuan program, maka guru harus mengkaji ulang penggunaan bahan belajar PTD yang lalu sekaligus mencermati media-media lain yang akan digunakan berikutnya.

e. Ruang, peralatan dan bahan

Ruang, peralatan dan bahan merupakan sarana untuk menguasai bahan kajian mata pelajaran PTD yang dituangkan dalam bentuk kompetensi dasar dan indikator. Bila guru tidak memanfaatkan peralatan dan bahan yang ada secara maksimal, kemungkinan besar tujuan program tidak akan tercapai sepenuhnya. Oleh karena itu guru PTD harus dapat memilih dan menguasai penggunaan peralatan dan bahan yang ada di bengkel PTD dengan baik.

f. Pendekatan, strategi dan metode pembelajaran

Pendekatan, strategi dan metode sangat penting peranannya dalam pelaksanaan mata pelajaran PTD. Oleh karena itu guru harus mengkaji ulang pendekatan, strategi dan metode yang telah digunakan, bila perlu dilakukan perubahan-perubahan sesuai kebutuhan. Walaupun dilakukan perubahan atau penggantian, pendekatan, strategi dan metode pembelajarannya tetap mengacu pada pemecahan masalah dan atau pendekatan sistem.

g. Manajemen sekolah

Manajemen sekolah dalam hal ini kepala sekolah dan jajaran pimpinan sekolah memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap keberhasilan dan kegagalan program PTD. Oleh karena itu sosialisasi secara berkala kepada kepala dan pimpinan sekolah harus dilakukan, agar tidak terjadi kekosongan dukungan yang disebabkan ketidakpahaman mereka terhadap PTD. Apalagi jika pergantian kepala sekolah sering terjadi.

BAGIAN-2

PEDOMAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

MATA PELAJARAN
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DASAR (PTD)
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan Teknologi Dasar (PTD) di jenjang SMP sudah diujicobakan pada 39 sekolah di 30 propinsi, dengan adanya perubahan kurikulum 2006 maka perlu adanya penyesuaian terhadap buku pedoman pembelajaran, kurikulum, maupun yang berkaitan dengan segala administrasi kurikulum satuan pendidikan.

Sehubungan dengan hal dimaksud diperlukan adanya suatu pedoman pelaksanaan pembelajaran yang nantinya dapat dijadikan sebagai acuan khususnya bagi guru dan kepala sekolah dalam pelaksanaan dan pembinaan kurikulum di sekolah.

B. Tujuan

Pedoman pembelajaran PTD ini sebagai bagian yang tak terpisahkan dari Kurikulum Pendidikan Dasar, disusun dengan tujuan :

1. Memberikan rambu-rambu yang dapat mengarahkan semua pihak yang terlibat dalam penyelenggaraan mata pelajaran PTD, sehingga dapat melaksanakan tugas dan fungsi masing-masing secara baik dan benar.
2. Menjadi acuan dalam pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran PTD di sekolah.
3. Menjadi acuan dalam pemantauan dan penilaian penyelenggaraan mata pelajaran PTD di sekolah serta sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan dan pembinaan selanjutnya.

C. Sasaran

Pedoman pelaksanaan ini ditujukan bagi para pelaksana dan pembina di jenjang SMP, yaitu :

1. Guru
2. Kepala Sekolah
3. Ketua dan Pengurus Yayasan
4. Kepala Dinas Pendidikan Propinsi, Pengawas, Kabid kurikulum, Kepala Bidang Dikmenum.
5. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota
6. Masyarakat dan Orang Tua Siswa
7. Tim Pemantau dan Penilai
8. Komite Sekolah

D. Ruang Lingkup

Pedoman pelaksanaan pembelajaran ini memuat uraian singkat tentang :

1. Pengelolaan pembelajaran, meliputi : persiapan, pelaksanaan, dan penilaian kelas.
2. Komponen pelaksanaan pembelajaran, meliputi: guru, bahan ajar, peralatan dan bahan, tempat belajar, hubungan sekolah dengan lingkungan dan keselamatan serta kesehatan kerja.

BAB II

PENGELOLAAN PEMBELAJARAN PTD

Proses pembelajaran pendidikan teknologi dasar yang efektif dan efisien, meliputi tiga kegiatan pokok, yaitu:

- 1) persiapan pembelajaran,
- 2) pelaksanaan pembelajaran,
- 3) penilaian hasil belajar.

A. Persiapan Pembelajaran

Persiapan pembelajaran merupakan perencanaan kegiatan yang meliputi: analisis bahan ajar, penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran, penyusunan program tahunan, penyusunan program semester, dan pengembangan silabus.

1. Analisis Bahan Ajar

Analisis bahan ajar adalah kegiatan menganalisis materi pembelajaran untuk menentukan urutan materi, kebutuhan media serta kebutuhan alat dan bahan untuk keperluan pelaksanaan proses belajar mengajar. Lebih rinci analisis bahan kajian bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sumber daya yang diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dan strategi pembelajaran seperti alat, bahan dan alat bantu pembelajaran, serta urutan logis pembelajaran

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP)

Setelah menyusun silabus guru harus menjabarkan ke dalam rencana program pembelajaran. RPP merupakan acuan atau panduan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar baik untuk satu atau beberapa kali pertemuan. Penyusunan RPP mata pelajaran PTD perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. RPP pembelajaran dibuat oleh guru secara tim, terintegrasi antara teori dan praktek dengan memperhatikan pilar bahan kajian Pendidikan Teknologi Dasar.
- b. Pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan potensi dan kondisi daerah masing-masing, dapat mempedomani buku panduan guru dari setiap modul yang ada.
- c. Dalam RPP minimal terdiri atas:
 - 1) Kompetensi yang ingin dicapai,
 - 2) Materi pembelajaran
 - 3) Metode pembelajaran
 - 4) Sumber/alat/bahan

5) Penilaian.

Contoh format RPP

Sekolah Menengah Pertama
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP)

Mata Pelajaran : PTD
Kelas/Semester : VIII
Area/Sub area :
Alokasi Waktu :JP

Standar Kompetensi :

A. Kompetensi Dasar	Melihat kurikulum atau silabus
A. Materi pokok Merupakan ringkasan materi yang akan diajarkan.	
C. Indikator	1. 2.
D1. Model: Pembelajaran langsung, D2. Metode : Ceramah, tanya jawab, praktek.	
E. Langkah-langkah Pembelajaran (Kegiatan Belajar Mengajar)	
<p>1. Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> Apersepsi atau menggali pengetahuan awal siswa Mereview pelajaran sebelumnya Motivasi, memberikan motivasi agar siswa siap dan fokus dalam pembelajaran Pemberian penjelasan pendahuluan untuk mengawali modul dan tugas-tugas yang akan dilaksanakan. Menunjukkan tujuan pembelajaran <p>2. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mendemonstrasikan Pelaksanaan pembelajaran yang disesuaikan dengan materi yang diajarkan dapat berupa praktikum, praktik atau mengerjakan tugas. Kegiatan dapat klasikal, berkelompok maupun rotasi. Rotasi tidak boleh dilaksanakan pada materi yang bersifat prasyarat pada materi lainnya atau merupakan materi tidak terikat. Pendekatan pembelajaran melalui Pemecahan masalah dengan PGBU, atau dengan analisis sistem, hal ini disesuaikan dengan materi Dalam proses KBM dapat dilaksanakan penilaian kelas yang meliputi penilaian kinerja (<i>performance</i>), produk, portofolio, tes tulis, proyek maupun penilaian sikap. <p>3. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Merangkum pembelajaran Memberi tugas lanjutan atau pendalaman Refleksi 	
F. Penilaian	
<ul style="list-style-type: none"> Penilaian dapat dilaksanakan saat pembelajaran dimulai hingga akhir pembelajaran. Ditulisakan bentuk penilaian dan kriteria penilaian yang digunakan Contoh penilaian dapat dilihat pada bab penilaian. 	
Catatan	

Mengetahui
Kepala Sekolah

....., Maret 2006
Guru Mapel

3. Program Tahunan dan Semester

Program tahunan yang dimaksud di sini adalah berupa rencana kegiatan belajar mengajar yang akan dilaksanakan selama satu tahun pelajaran. Program tahunan ini disusun dengan mengacu pada : kalender pendidikan dan penjabarannya, hasil analisis bahan ajar, dan jenis kegiatan lain yang akan dilakukan selama satu tahun pelajaran. Sedangkan program semester merupakan program tahunan yang dibagi dalam dua periode dan memuat informasi tentang Standar kompetensi(SK) dan kompetensi dasar(KD), alokasi waktu dan jadwal SK dan KD yang akan dipelajari. Dengan adanya program tahunan dan program semester lebih mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar agar sesuai dengan ketersediaan waktu dalam kalender pendidikan.

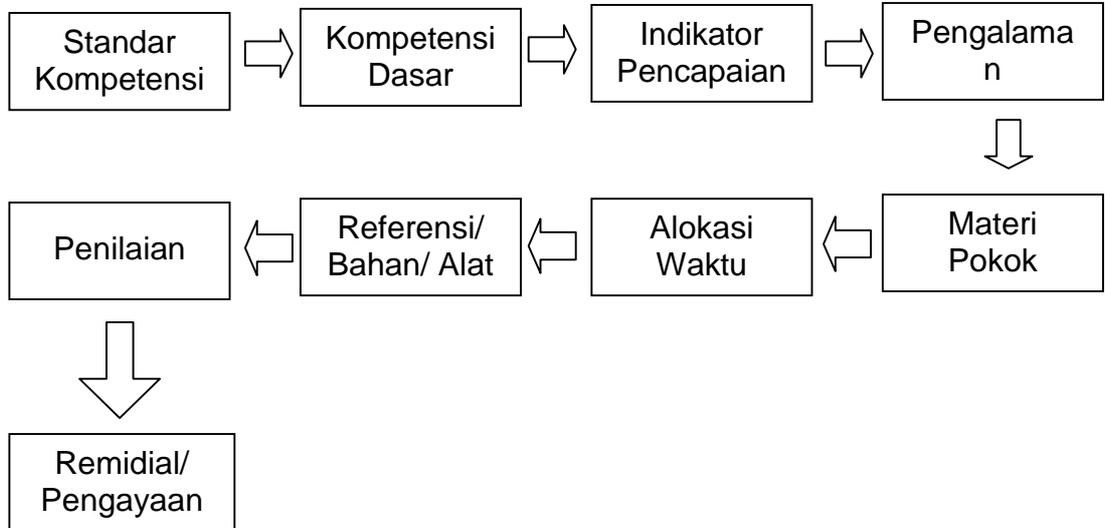
4. Pengembangan silabus

Silabus adalah penjabaran lebih lanjut dari standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai, serta materi pokok yang perlu dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Silabus merupakan seperangkat rencana dan pengaturan tentang kegiatan pembelajaran, pengelolaan kelas, serta penilaian hasil belajar.

Sekolah mempunyai tugas dan kewenangan untuk mengembangkan silabus pembelajaran PTD. Dalam pengembangan silabus mengikuti prinsip-prinsip sebagai berikut.

- a. Ilmiah, agar silabus yang dihasilkan valid.
- b. Memperhatikan perkembangan dan kebutuhan siswa, dari sisi : cakupan, kedalaman, tingkat kesukaran, dan urutan penyajiannya.
- c. Sistematis (tiap materi saling berkaitan).
- d. Relevansi, terdapat keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
- e. Konsistensi (antara kompetensi dasar, materi pembelajaran dan pengalaman belajar).
- f. Kecukupan (cakupan materi memadai untuk mendukung tercapainya standar kompetensi).

Komponen dan penyusunan silabus dapat digambarkan pada diagram alir sebagai berikut.



Contoh Format Silabus

Mata pelajaran : PTD

Kelas/Semester:

Alokasi waktu : Jam pelajaran

Area :

Sub Area :

Standar Kompetensi :

.....

Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Belajar	Alokasi Waktu	Alat/Bahan/ Referensi	Penilaian	
					Bentuk	Instrumen

B. Pelaksanaan Pembelajaran

1. Azas pembelajaran

Penyajian materi pelajaran PTD menganut azas belajar tuntas dan maju berkelanjutan dengan tingkat ketuntasan materi diharapkan 100%, dengan catatan ketentuan minimal ketuntasan tergantung pada pentingnya kompetensi, atau merupakan kompetensi yang prinsip, atau merupakan kompetensi yang memiliki resiko tinggi. Kompetensi prasyarat bagi penguasaan kompetensi selanjutnya, maka kompetensi tersebut harus dicapai terlebih dulu. Bila tingkat ketuntasan yang ditentukan telah dicapai, siswa dapat melanjutkan kegiatannya dari satu KD ke KD berikutnya. Bagi siswa yang belum mencapai ketuntasan yang ditentukan (misalnya 80%) perlu dibantu dengan program remedial, baik dalam bentuk pengajaran ulang (*remedial teaching*) maupun bentuk tugas atau tes pengulangan.

2. Pendekatan dan Strategi Pembelajaran

Dalam pembelajaran PTD yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut.

- a. Pendekatan pembelajaran, ada 2 pendekatan yang digunakan yaitu : **Pemecahan masalah** dan **analisis sistem**. Kedua pendekatan ini merupakan bentuk dari Pendekatan Belajar melalui perbuatan (*Learning by doing*).
- b. Sifat kegiatan pembelajaran : teori, praktik atau praktikum
- c. Pengorganisasian kelas : Klasikal dan kelompok. Dalam kondisi keterbatasan alat, maka dapat dilakukan rotasi kelompok.
- d. Metode pembelajaran: demonstrasi, diskusi, observasi, eksperimen, dll.
- e. Pengorganisasian materi: induktif atau deduktif
- f. Penilaian: penilaian kelas.

3. Pendekatan Pemecahan Masalah.

Adalah suatu pendekatan dalam menguasai materi pembelajaran PTD melalui pemecahan masalah dalam bentuk kegiatan Desain/merancang membuat produk teknologi sederhana.

Hal-hal pokok yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pendekatan ini adalah :

- a. Prinsip pembelajaran yang digunakan dalam pendekatan ini adalah PGBU yaitu **Pikir, Gambar, Buat dan Uji**.

- b. Secara umum pembelajaran pendekatan ini dilakukan dalam tiga fase, yaitu :
 - 1) Fase perencanaan & persiapan
 - 2) Fase pelaksanaan
 - 3) Fase evaluasi dan pengembangan
- c. Fase-fase kegiatan di atas dapat dirinci sebagai berikut.
 - 1) Analisis dan deskripsi masalah
 - 2) Menetapkan persyaratan operasional
 - 3) Mengidentifikasi berbagai solusi
 - 4) Menentukan solusi yang akan digunakan
 - 5) Membuat rencana kerja (gambar kerja dan pembagian kerja)
 - 6) Membuat konstruksi (termasuk pengujian fungsi dilakukan sepanjang pembuatan).
 - 7) Mengevaluasi proses dan hasil
 - 8) Perbaikan/peningkatan mutu

4. Pendekatan Sistem

Pendekatan ini merupakan pendekatan pembelajaran pada program PTD untuk memperoleh pandangan yang lebih baik dan komprehensif mengenal berbagai produk teknologi yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pemahaman yang utuh dan benar terhadap suatu produk teknologi, diharapkan siswa dapat menggunakan produk teknologi lebih optimal, aman dan bertanggung jawab. Dalam jangka panjang pendekatan ini berfungsi dalam melakukan inovasi (pengembangan) suatu produk. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan pendekatan ini adalah:

- a. Pendekatan ini menggunakan sistem IPO (*Input Proses Output*) untuk mempelajari suatu produk.
- b. Untuk mengeksplorasi IPO dari suatu produk dilakukan melalui pertanyaan-pertanyaan yang tersistem.
- c. Pertanyaan tersebut dapat dibuat oleh guru PTD atau siswa.
- d. Pertanyaan yang dikembangkan bisa diarahkan terhadap aspek-aspek seperti karakteristik, bentuk, fungsi, komponen, sistem, cara kerja, cara pengoperasian dan lain-lain.
- e. Untuk menjawab pertanyaan tersebut di atas siswa dapat :
 - 1) Membaca buku ajar
 - 2) Studi perpustakaan

- 3) Mencari jawaban dari nara sumber yang ada di luar sekolah
- 4) Melakukan analisa komponen dengan cara membuka/membongkar produk teknologi.
- 5) Mengoperasikan secara langsung produk teknologi
- 6) Untuk pembelajaran yang bersifat inovasi dapat dilanjutkan dengan pendekatan pemecahan masalah.

5. Pengelolaan Kelas

Pengelolaan kelas dalam pembelajaran materi PTD lebih menekankan pada pengertian pengorganisasian siswa pada saat pelaksanaan proses belajar mengajar selama satu periode atau jangka waktu tertentu.

Sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran PTD, maka dalam satu periode pembelajaran siswa akan melalui/mengikuti proses pembelajaran yang bersifat Teoritis, Praktik dan Praktikum. Mengingat jumlah siswa dalam satu kelas relatif besar serta adanya keterbatasan sarana pembelajaran khususnya peralatan, maka pengorganisasian siswa perlu direncanakan oleh guru sebelum melaksanakan proses belajar mengajar program PTD. Melalui pengorganisasian kelas yang baik diharapkan setiap siswa akan mendapatkan pengalaman belajar yang adil dan merata saat mengikuti kegiatan belajar mengajar.

Pengelolaan kelas atau pengorganisasian siswa dalam pembelajaran materi PTD dapat dibedakan atas 2 bentuk, yaitu :

- 1) Pengorganisasian siswa secara klasikal
- 2) Pengorganisasian siswa secara kelompok.

Dalam pengorganisasian siswa secara **klasikal** semua siswa mendapatkan materi dan waktu pembelajaran yang sama. Pengorganisasian secara klasikal ini digunakan untuk pembelajaran materi-materi PTD berupa pengetahuan, konsep atau yang bersifat teoritis.

Dalam pengorganisasian siswa secara **kelompok** para siswa dibagi dalam beberapa kelompok belajar dan masing-masing kelompok mendapatkan materi pembelajaran yang berbeda pada saat proses belajar mengajar yang sama. Agar pada akhir kegiatan atau periode pembelajaran semua siswa mendapatkan materi yang sama maka dilakukan sistem rotasi. Pengorganisasian secara kelompok ini digunakan untuk pembelajaran materi-materi PTD yang proses pembelajarannya bersifat praktik atau praktikum. Mengingat ketersediaan jumlah alat di sekolah maka jumlah kelompok belajar disarankan terdiri dari 4 kelompok untuk setiap kelas, misal kelompok A, B, C dan D. Untuk

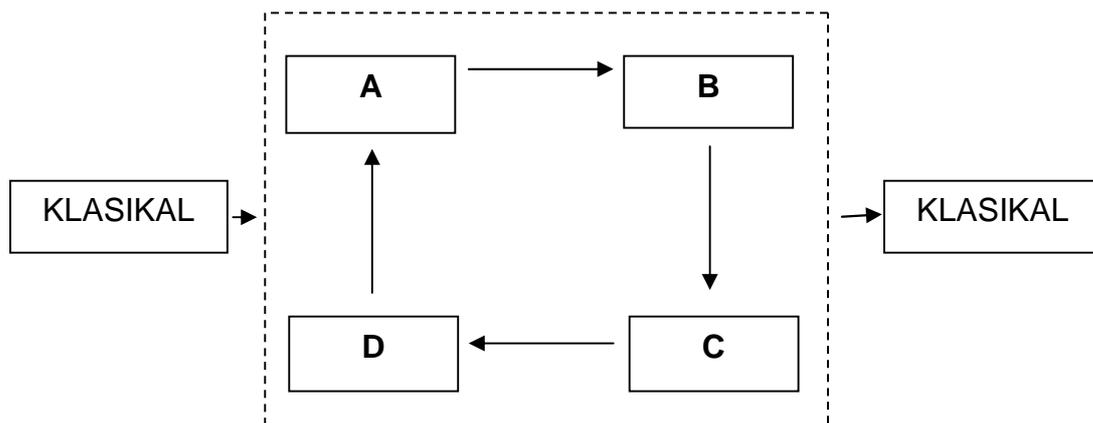
menjaga kesinambungan rotasi pembelajaran, maka pekerjaan siswa yang terlambat diselesaikan akan dilanjutkan pada waktu jam perbaikan, sedangkan bagi yang cepat selesai diberikan tugas ekstra. Lebih jelasnya lihat contoh berikut ini :

Contoh Organisasi Kelas

No	Kegiatan	Mg I (2jam)	Mg II (4 jam)	Mg III (4 jam)	Mg IV (4 jam)	Mg V (4 jam)	Mg VI (2 jam)
1.	Pendahuluan	ABCD					
2.	KB 1		A	B	C	D	
3.	KB 2		B	C	D	A	
4.	KB 3		C	D	A	B	
5.	KB 4		D	A	B	C	
6	Review						ABCD

Keterangan :

Alur pembelajaran PTD.



Keterangan :

- a. Tanda \longrightarrow : menunjukkan rotasi kegiatan belajar, bukan prasyarat antar kegiatan belajar.
- b. Klasikal : pembelajaran yang dilakukan oleh seluruh siswa dalam satu kelas tersebut yang dilakukan di awal dan di akhir suatu modul.
- c. A, B, C, D : nama kelompok siswa.
- d. Rotasi tidak diperkenankan pada materi yang prasyarat.

6. Pengelolaan Tempat Belajar

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan tempat maupun segala fasilitas yang mendukung pembelajaran PTD antara lain :

- 1) Bahan dan alat disiapkan dalam kotak alat/bahan sesuai dengan kebutuhan yang disyaratkan dalam modul.
- 2) Pengelompokkan alat/bahan pada kotak harus memperhatikan rotasi kelompok atau secara klasikal.
- 3) Ruang kerja diatur sesuai kebutuhan dan siap digunakan oleh siswa.
- 4) Bahan praktik/praktikum yang disiapkan diupayakan mendekati ukuran yang akan dikerjakan oleh siswa.

7. Proses Pembimbingan Dalam Belajar

a. Pengertian

Bimbingan belajar di sekolah adalah proses bantuan khusus yang diberikan guru kepada siswa dalam rangka penguasaan materi agar sesuai dengan tuntutan tujuan pembelajaran program pendidikan teknologi dasar.

b. Pelaksanaan bimbingan dalam belajar

- 1) Bimbingan diarahkan atau direncanakan terhadap seluruh siswa
- 2) Perhatian utama lebih ditujukan pada siswa yang mengalami masalah dalam penguasaan materi pembelajaran.
- 3) Pelayanan bimbingan direncanakan dan dilakukan oleh guru PTD
- 4) Materi bimbingan minimal diarahkan pada 3 hal, yaitu :
 - a) Penguasaan materi pembelajaran yang belum/kurang dikuasai
 - b) Mengatasi aspek non-materi pembelajaran yang mempengaruhi penguasaan baik di sekolah maupun di luar sekolah.
 - c) Belajar bagaimana belajar atau "*Learning how to learn*"
- 5) Materi atau kegiatan bimbingan disesuaikan dengan karakteristik belajar siswa baik itu visual, audio, maupun kinestetik.
- 6) Pembimbing hendaknya selalu menggunakan informasi yang tersedia mengenai individu yang dibimbing serta

lingkungannya sebagai bahan untuk membantu individu yang bersangkutan ke arah yang lebih baik.

- 7) Pembimbing harus menjaga kerahasiaan informasi tentang siswa yang dibimbing.
- 8) Pembimbing hendaknya menggunakan berbagai jenis metode dan teknik yang tepat dalam melakukan tugasnya.
- 9) Pelaksanaan bimbingan bisa dilakukan saat kegiatan pembelajaran berlangsung atau di luar jam pembelajaran.
- 10) Strategi pelaksanaan bimbingan dapat dilakukan dalam bentuk antara lain :
 - a) Bimbingan secara individual sesuai permasalahan belajar yang dihadapi setiap siswa.
 - b) Bimbingan secara kelompok sesuai klasifikasi permasalahan belajar yang dihadapi.
- 11) Untuk awal pengoperasian peralatan guru perlu memberikan bimbingan yang lebih intensif.
- 12) Agar bimbingan lebih intensif, maka satu kelas dengan jumlah siswa 40 orang dibimbing oleh dua orang guru PTD secara tim dan dibantu seorang teknisi.

C. Penilaian Pembelajaran

Penilaian dalam pembelajaran PTD mengacu pada penilaian kelas yaitu: Proses pengumpulan dan penggunaan informasi yang diperoleh selama pembelajaran PTD yang pada gilirannya digunakan untuk pemberian nilai terhadap hasil belajar siswa berdasarkan tahapan kemajuan belajarnya selama pembelajaran PTD sehingga didapatkan profil kemampuan siswa sesuai dengan kompetensi yang ditentukan kurikulum PTD.

Berdasarkan penilaian kelas tersebut, diharapkan proses penilaian terhadap siswa dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip penilaian yaitu: Valid, reliabel, terfokus pada kompetensi, menyeluruh, objektif dan bersifat mendidik. Penilaian yang dilakukan digunakan untuk : Menentukan peringkat, alat seleksi, menentukan tingkat penguasaan, bahan untuk bimbingan, diagnosis, dan untuk prediksi.

1. Ruang Lingkup Penilaian

Ruang lingkup penilaian dalam pembelajaran PTD mengacu pada 3 ranah yaitu Kognitif, Afektif dan Psikomotor

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif mengacu pada **Taksonomi Anderson**, yang merupakan perbaikan dari taksonomi Bloom. Pada prinsipnya perbaikan yang dilakukan oleh Anderson adalah perubahan dari kata benda ke kata kerja, hal ini selaras dengan prinsip dalam pembelajaran PTD yang lebih menekankan pada proses berpikir teknologi. Kategori yang dikembangkan dalam taksonomi Anderson adalah **Mengingat, Memahami, Menerapkan, Menganalisa, Menilai dan Menciptakan**.

1) Mengingat

Mengingat merupakan proses awal dari serangkaian kategori dalam ranah kognitif yang mencakup kemampuan “menjelaskan jawaban faktual, menguji ingatan, dan pengenalan”. Kata-kata kerja operasional yang dapat menggambarkan kemampuan mengingat adalah:

Memilih , Menguraikan, Mendefinisikan, Menunjukkan, Memberi tabel, Mendaftar, Menempatkan, Memadankan, Mengingat, Menamakan, Menghilangkan, Mengutip, Mengenali, Menentukan, Menyatakan.

Contoh:

- **Sumber-sumber energi apa saja yang ada di lingkunganmu?**

Pertanyaan ini bertujuan menggali kemampuan siswa mengingat dan mengidentifikasi sumber-sumber energi di lingkungannya, sekalian melacak kepedulian siswa terhadap lingkungannya

- **Informasi apa saja yang kamu peroleh ketika kamu mengunjungi “Krakatau Steel”?**

Pertanyaan ini bersifat terbuka dengan maksud agar siswa kreatif mengungkapkan kemampuannya mengingat informasi yang berkaitan dengan teknologi, walaupun tidak eksplisit ditanyakan.

2) Memahami

Kemampuan memahami mencakup kemampuan “menerjemahkan, menjabarkan, dan menafsirkan, ”. Kata kerja operasionalnya :

Menggolongkan, Mempertahankan, Mendemonstrasikan, Membedakan, Menerangkan, Mengekspresikan,

Mengemukakan, Memperluas, Memberi contoh, Menggambarkan, Menunjukkan, Mengaitkan, Menafsirkan, Menaksir, Mempertimbangkan, Memadankan, Membuat ungkapan, Mewakili, Menyatakan kembali, Menulis kembali, Menentukan, Merangkum, Mengatakan, Menerjemahkan, Menjabarkan.

Contoh:

➤ **Kemukakan pendapatmu tentang proses konversi energi pada solder!**

Pertanyaan ini menuntut kemampuan siswa memahami proses terjadinya konversi energi pada solder. Kemampuan siswa memahami konsep konversi energi disini tidak sekedar pemahamannya terhadap konsep sains tetapi siswa diajak berpikir bahwa solder sebagai salah satu produk teknologi yang pernah juga mereka gunakan dalam pembelajaran PTD.

➤ **Ungkapkan gagasanmu seandainya dirumahmu tidak ada setrika listrik, apa yang akan kamu lakukan agar dapat menyetrika pakaianmu?**

Yang diharapkan dari pertanyaan ini adalah kemampuan siswa mengungkapkan gagasannya tentang teknologi alternative. Mungkin saja jawaban siswa menggunakan arang atau batubara yang dibungkus dalam logam.

3) Menerapkan

Kemampuan menerapkan mencakup kemampuan “kapan menerapkan, mengapa menerapkan, mengenali penerapan ke dalam situasi baru”. Kata kerja operasional:

Menerapkan, Menentukan, Mendramatisasikan, Menjelaskan, Menggeneralisasikan, Memperkirakan, Mengelola, Mengatur, Menyiapkan, Menghasilkan, Memproduksi, Memilih, Menunjukkan, Membuat sketsa, Menyelesaikan, Menggunakan

Contoh:

- **Seandainya kamu akan memindahkan posisi batu yang tidak mungkin kamu dorong dan angkat, apa yang akan kamu lakukan?**

Walaupun dalam pertanyaan ini tidak secara eksplisit menyatakan posisi batu dan berat batu namun siswa diharapkan kreativitasnya untuk mengungkapkan alternatif-alternatif pemecahan masalah berpikir teknologi, apa yang harus dilakukannya untuk menggeser batu yang tidak mampu didorong dan diangkatnya.

- **Gambarkan sketsa transmisi energi pada PLTA!**

Kemampuan siswa yang diharapkan untuk menjawab pertanyaan ini adalah kemampuan menggambar sketsa transmisi energi pada PLTA. Siswa tidak harus menggambar sebagus pelukis.

4) Menganalisis

Kemampuan menganalisis mencakup kemampuan “memecahkan ke dalam bagian, bentuk, dan pola”. Kata kerja operasional:

Menganalisis, Mengategorikan, Mengelompokkan, Membandingkan, Membedakan, Mengunggulkan, Mendiversifikasikan, Mengidentifikasi, Menyimpulkan, Membagi, Merinci, Memilih, Menentukan, Menunjukkan, Melaksanakan survey.

Contoh:

- **Perahu dan Hovercraft merupakan contoh alat transportasi yang dapat digunakan di air dangkal. Jelaskan kelemahan dan keunggulan masing-masing alat transportasi tersebut!**

Untuk menjawab pertanyaan tersebut siswa dituntut kemampuannya untuk mengidentifikasi terlebih dahulu bagian-bagian perahu dan hovercraft, kemudian menganalisisnya selanjutnya siswa diharapkan dapat mendeskripsikan kelemahan dan keunggulan masing-masing alat transportasi tersebut.

- **Biogas merupakan salah satu alternatif sumber energi. Bagaimana proses menghasilkan biogas dari kotoran sapi? Bagaimana dampaknya terhadap lingkungan?**

Kemampuan siswa yang diharapkan untuk menjawab pertanyaan ini tidak hanya kemampuannya menganalisis proses untuk menghasilkan biogas dari kotoran sapi, tetapi kemampuannya menganalisis dampak terhadap lingkungan, misalnya sisa kotoran sapi yang telah diproses akan diapakan?

- **Perahu dan Hovercraft merupakan contoh alat transportasi yang dapat digunakan di air dangkal. Jelaskan kelemahan dan keunggulan masing-masing alat transportasi tersebut!**

Untuk menjawab pertanyaan tersebut siswa dituntut kemampuannya untuk mengidentifikasi terlebih dahulu bagian-bagian perahu dan hovercraft, kemudian menganalisisnya selanjutnya siswa diharapkan dapat mendeskripsikan kelemahan dan

Contoh:

- **Untuk menggantung lukisan di dinding rumahmu, paku mana yang akan kamu pilih (paku beton atau paku biasa)? Jelaskan alasanmu tentang jenis paku yang kamu pilih!**

Sebelum memilih jenis paku yang digunakan, siswa dituntut kemampuannya untuk menganalisis terlebih dahulu, dinding dirumahnya terbuat dari bahan apa, dan kekuatannya bagaimana. Kemudian menganalisis kemampuan masing-masing jenis paku setelah itu siswa menentukan paku yang cocok.

- **Masih banyak daerah di Indonesia yang memanfaatkan sungai untuk keperluannya sehari-hari, misalnya mandi, mencuci, membuang kotoran dll. Apa kritikanmu tentang hal tersebut dan bagaimana solusinya berkaitan dengan kebutuhan air bersih!**

Kesadaran siswa akan kebutuhan air bersih untuk kesehatan dan kebersihan lingkungan dituntut untuk menjawab pertanyaan ini. Siswa diharapkan mampu menilai keadaan nyata dilingkungan yang dekat maupun yang jauh serta siswa diharapkan peduli terhadap lingkungan tersebut terutama dalam hidup bermasyarakat.

5) Menilai

Kemampuan menilai mencakup kemampuan “berdasarkan kriteria dan menyatakan mengapa”. Kata kerja operasional:

Menghargai, Mempertimbangkan, Mengkritik, Mempertahankan, Membandingkan.

Contoh:

- **Buat model alat transportasi yang memanfaatkan energi angin!**

Kemampuan siswa untuk membuat model alat transportasi tersebut merupakan salah satu kemampuan menciptakan. Siswa diberi kebebasan berkreasi sendiri, dan tidak harus meniru dari modul yang telah ada.

- **Bagaimana caranya menguji kekuatan suatu model jembatan yang kamu buat?**

Sesuai dengan prinsip pembelajaran PTD yaitu PGBU (Pikir, Gambar, Buat, dan Uji), maka kemampuan siswa yang dituntut dalam pertanyaan tersebut adalah kemampuan menguji produk teknologi yang telah dibuat oleh siswa

b. Ranah Afektif

Ranah Afektif mengacu pada taksonomi yang paling populer hingga saat ini yaitu taksonomi Krathwohl :

1) Penerimaan (Receiving)

Kepekaan terhadap stimulus: keinginan menerima/memperhatikan, Kemampuan menerima kesamaan dan perbedaan.

Contoh :

- Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru tentang “menjaga lingkungan yang sehat”.
- Merasa senang dalam pembelajaran PTD

2) Penanggapan (Responding)

Kemampuan merespon terhadap suatu fenomena. Perhatian aktif, terhadap suatu fenomena. Komitmen untuk berperan serta berdasarkan penerimaan.

Contoh:

- Mentaati aturan-aturan dalam pembelajaran PTD.
- Rajin mengerjakan tugas-tugas dalam pembelajaran PTD.

3) Penilaian (Valuing)

Kemampuan memberi penilaian terhadap fenomena atau stimulus, termotivasi berperilaku sesuai dengan nilai-nilai yang pasti.

Contoh:

- Prihatin terhadap kesulitan teman yang belum menyelesaikan tugas.
- Mengapresiasi hasil karya temannya.
- Turut serta mengupayakan kebersihan kelas

4) Pengaturan atau pengelolaan (Organization)

Kemampuan mengelola nilai-nilai menjadi suatu sistem nilai.

Contoh:

- Bertanggung jawab atas kesalahan
- Aktif dalam diskusi.
- Melakukan refleksi terhadap pekerjaan yang telah dilakukan.

5) Karakterisasi (Characterization)

Keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki hingga menjadi karakter individu.

Contoh:

- Mengerjakan tugas selalu tepat waktu.
- Selalu disiplin selama pembelajaran PTD

c. Ranah Psikomotor

Mengacu pada taksonomi yang dikemukakan oleh Anita Harrow. Taksonomi yang dikemukakannya terdiri dari enam tingkatan :

1) Gerakan refleks

Respon terhadap stimulus berupa gerakan tanpa memerlukan latihan.

Contoh:

merentangkan, melenturkan, menunduk, menggenggam, menyesuaikan postur tubuh dengan keadaan.

2) Gerakan dasar (Basic Fundamental Movements)

Gerakan tanpa latihan (refleks) divariasikan dengan gerakan yang lebih kompleks.

Contoh :

berjalan, berlari, mencengkeram, mendorong.

3) Gerakan perseptual (Perceptual Activities)

Gerakan yang sudah lebih meningkat dibantu dengan kemampuan perseptual, menyesuaikan diri dengan lingkungan, memperhitungkan kecermatan dan kewaspadaan

Contoh :

melompat dari satu petak ke petak lain, menangkap, bermain tali, menyepak, memukul bola, mendribel bola, melihat gerakan ayunan.

4) Gerakan yang mengandalkan pada kegiatan fisik (Physical Activities).

Gerakan ini mengandalkan kekuatan otot, kekuatan mental, dan ketahanan,

Contoh :

berlari jauh, mengangkat beban, menarik dan mendorong.

5) Gerakan terampil (Skilled Movements)

Gerakan sudah mengandung unsur pengontrolan terhadap tingkah laku gerakan seperti terampil, tangkas, cekatan melakukan gerakan yang lebih rumit.

Contoh :

membuat kerajinan tangan, mengetik, bermain alat musik, menggergaji, memanah, menyolder, merakit alat.

6) Gerakan Komunikasi tak berwacana (Non discursive Communication)

Mengkomunikasikan perasaan melalui gerakan tubuh,

Contoh:

Membuat karya seni, bermain drama, melukis, menari.

2. Cara Penilaian

Penilaian terhadap hasil belajar siswa pada hakekatnya dilakukan dengan terlebih dahulu mengumpulkan informasi tentang kemajuan belajarnya. Cara penilaian disesuaikan dengan aspek apa yang akan dinilai. Beberapa cara penilaian yang dapat dilakukan dalam pembelajaran PTD adalah:

- Tes tertulis untuk menilai kemampuan kognitif siswa
- Lisan untuk menilai kemampuan-kemampuan yang sulit diperoleh melalui tes tertulis, atau untuk memvalidasi hasil dari tes tertulis
- Unjuk kerja untuk menilai aktivitas penampilan
- Produk untuk menilai hasil karya 3 dimensi (misal: model mobil-mobilan)
- Portofolio untuk menilai karya 2 dimensi (misal: sketsa/gambar teknik, laporan)
- Lembar pengamatan untuk menilai kinerja dan sikap siswa selama proses pembelajaran.

Contoh aspek dan kriteria penilaian:

Contoh dalam materi profesi:

a. Tugas proyek

Buatlah sebuah laporan singkat (kira-kira 2 halaman folio) secara berkelompok hasil wawancara dengan seorang pedagang yang sukses. Ungkapan dalam laporanmu, seperti hal-hal berikut.

1. Berhemat sehingga usahanya berhasil
2. Hidup sederhana
3. Hidup selayaknya sebagai pedagang
4. Merintis usaha sejak awal

Langkah-langkah yang dilakukan guru

1. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, satu kelompok terdiri dari tiga orang siswa.
2. Guru menetapkan topik untuk didiskusikan dalam kelompok, yaitu "Profesi pedagang"
3. Tiap kelompok diberi tugas membuat laporan wawancara "Kehidupan seorang pedagang."

Langkah-langkah yang dilakukan siswa

1. Diskusi kelompok untuk membahas topik

2. Membagi tugas masing-masing individu
3. Membuat jadwal pertemuan untuk membahas kemajuan tugas masing-masing individu.
4. Mengumpulkan dokumen hasil kegiatan
5. Membuat laporan.

Aspek dan Kriteria penilaian produk laporan

No	Uraian	Skor
1	Laporan lengkap, sistematis, konsep benar, dan rapi	5
2	Laporan lengkap, sistematis, konsep benar dan kurang rapi.	4
3	Laporan lengkap, kurang sistematis, konsep kurang benar, dan kurang rapi	3
4	Laporan lengkap, tidak sistematis, konsep kurang benar, dan kurang rapi.	2
5	Laporan lengkap, tidak sistematis, konsep kurang benar, dan kurang rapi.	1

b. Contoh penilaian afeksi

Langkah-langkah Yang dilakukan Guru

Siswa diminta melaporkan hasil kegiatannya masing-masing kelompok selama sekitar 10 menit.

Kelompok lain diminta menanggapi presentasi salah satu kelompok.

Siswa diamati berdasarkan aspek *partisipasi* dan *kreativitasnya*.

Contoh kriteria aspek partisipasi

Skor 4 : Menjadi pelapor, memberikan respon (pertanyaan, tanggapan, usulan dll) minimal 3 kali.

Skor 3 : Memberikan respon (Pertanyaan, tanggapan, usulan dll) minimal 3 kali.

Skor 2 : Memberi respon sekali-kali (minimal 1 kali)

Skor 1 : Hanya mendengarkan

Contoh penilaian aspek Kreativitas

- Skor 4 : Jika siswa kelihatan menjadi penentu dalam kerja kelompok dan tampak lebih besar peranannya dalam kelompok, minimal 3 kreativitas.
- Skor 3 : Jika siswa kurang menjadi penentu dalam kerja kelompok besar dan tampak kurang besar/dominan dalam kelompok, minimal 2 kreativitas.
- Skor 2 : Jika siswa tidak menjadi penentu, nampak 1 kreativitas.
- Skor 1 : Siswa tidak menjadi penentu, belum nampak kreativitasnya.

Contoh penilaian Afektif (saat mengikuti pembelajaran)

No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Rajin dalam pelajaran PTD					
2	Tepat waktu menyelesaikan tugas					
3	Memberi tanggapan dalam diskusi					

Indikator penilaian:

Aspek no 1 (kerajinan)

- 5 : kehadiran 90 % - 100 %
- 4 : kehadiran 80% - 89 %
- 3 : kehadiran 70% - 79%
2. kehadiran 60% - 69%
1. kehadiran < 60 %

Aspek no 2 (disiplin waktu)

- 5 : tugas diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan
- 4 : tugas diselesaikan terlambat 0-15 menit
- 3 : tugas diselesaikan terlambat 16-30 menit
- 2 : tugas diselesaikan terlambat 31-45 menit
- 1 : tugas diselesaikan terlambat lebih dari 45 menit.

Aspek no 3 (tanggapan dalam diskusi)

5 : lebih dari 3 kali memberi tanggapan

4 : 3 kali memberi tanggapan

3 : 2 kali memberi tanggapan

2 : hanya 1 kali memberi tanggapan

1 : tidak pernah memberi tanggapan

3. Alat Penilaian dalam Pembelajaran PTD

Untuk memperoleh informasi tentang kemampuan siswa dalam pembelajaran PTD digunakan alat penilaian berupa **TES** dan **Non TES**

TES

Digunakan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan siswa dalam ranah kognitif.

Pelaksanaan tes dilakukan setiap Pembelajaran (klasikal dan rotasi) dan dilaksanakan juga TES AKHIR secara klasikal pada akhir pembelajaran. Bentuk tes dapat dilakukan secara *tertulis* dan *lisan* bergantung kebutuhan.

Non TES

Alat penilaian Non TES yang digunakan dalam pembelajaran PTD diantaranya :

- Observasi
- Portofolio
- Produk
- Tugas proyek
- Unjuk Kerja

Observasi digunakan untuk memperoleh informasi selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian dengan menggunakan lembar observasi dapat dilakukan dengan teknik skala bertingkat (rating scale).

Berikut diberikan beberapa contoh format observasi (selanjutnya sekolah diharapkan dapat mengembangkannya lebih lanjut).

Contoh Penilaian Afektif

Nama siswa:

Kelas :

Topik :

No	Aspek yang dinilai	Skor				Indikator Penilaian
		1	2	3	4	
1	Kerja sama dalam kelompok					1: Hanya melihat saja kawannya bekerja 2: Melihat saja dan mencatat 3: Melihat, mencatat, dan berdiskusi dengan teman sebelahnya 4: Melihat, mencatat, dan berdiskusi dengan semua teman dalam kelompoknya.
2	Kerajinan mengerjakan tugas					1: < 40% tugas yang selesai 2: 40%-59% tugas selesaikan 3: 60%-79% tugas diselesaikan 4: 80%-100% tugas diselesaikan
3	Tanggung Jawab penggunaan peralatan					1: Tidak pernah mengembalikan alat yang dipakai ketempatnya semula 2: Hanya sebagian alat yang dikewmbalikan ketempatnya 3: Semua alat dikembalikan tapi tidak dibersihkan dahulu. 4: Alat selalu dikembalikan dalam keadaan bersih.
4	Ketaatan mengikuti aturan					1: >2 kali melanggar aturan 2: 2 kali melanggar aturan 3: 1 kali melanggar aturan 4: Tidak pernah melanggar aturan
5	Keseriusan mengerjakan modul.					1: Modul tidak dikerjakan 2: Modul dikerjakan asal-asalan 3: Modul dikerjakan hanya sebagian 4: Modul dikerjakan semua
Skor total =						

$$\text{Konversi Nilai} = \frac{\text{Skor total}}{5 \times 4} \times 100 =$$

Contoh Penilaian Unjuk Kerja

Nama siswa:

Kelas :

Topik :

No	Aspek yang dinilai	Skor				Indikator Penilaian
		1	2	3	4	
1	Mengenal peralatan kerja.					1: < 60 % dikenal 2: 60 – 79% dikenal 3: 80%-99% dikenal 4: 100% dikenal
2	Penggunaan alat sesuai fungsinya					1: < 60 % digunakan sesuai fungsinya 2: 60 – 79% digunakan sesuai fungsinya 3: 80%-99% digunakan sesuai fungsinya 4:100% digunakan sesuai fungsinya
3	Merakit Komponen					1: < 60% komponen dirakit sesuai posisinya 2: 60 – 79% komponen dirakit sesuai posisinya 3: 80%-99% % komponen dirakit sesuai posisinya 4: 100% komponen dirakit sesuai posisinya
4	Keselamatan Kerja					1: Sangat tidak diperhatikan 2: Tidak diperhatikan 3: Diperhatikan 4: Sangat diperhatikan
5	Pengujian Produk					1: Komponen dan produk tidak diuji. 2: Hanya komponen-komponennya yang diuji, tanpa pengujian produk jadi. 3: Produk diuji tanpa menguji komponen-komponennya terlebih dahulu. 4: Produk diuji didahului pengujian komponen-komponennya.
Skor total =						

$$\text{Konversi Nilai} = \frac{\text{Skor total}}{5 \times 4} \times 100 =$$

Contoh Penilaian Portofolio

Nama siswa:

Kelas :

Topik :

No	Aspek yang dinilai	Skor				Indikator Penilaian
		1	2	3	4	
1	Kerapihan					1: Kotor, banyak lipatan yang tidak perlu, 2: Kotor, tidak ada banyak lipatan yang tidak perlu, 3: Bersih, ada banyak lipatan yang tidak perlu, 4: Bersih, tidak ada lipatan yang tidak perlu,
2	Sistematika penulisan					1: Judul tidak jelas, gambar/tabel tidak ada keterangan, isi tidak sesuai dengan topik 2: Judul jelas, gambar/tabel tidak ada keterangan, isi tidak sesuai dengan topik 3: Judul jelas, gambar/tabel ada keterangan, isi tidak sesuai dengan topik 4: Judul/topik jelas, Gambar disertai keterangan, isi sesuai dengan topik
3	Orisinalitas bahasa tulisan					1: 80%-100%, plagiat dari tulisan org lain 2: 20%-79% plagiat 3: < 20% plagiat 4: Seluruhnya menggunakan kalimat sendiri
4	Keterbacaan					1: Sangat sukar dimngerti 2: Sukar dimengerti 3: Mudah dimengerti 4: Sangat mudah dimengerti
Jumlah						
Skor total =						
$\text{Konversi Nilai} = \frac{\text{Skor total}}{4 \times 4} \times 100 =$						

Contoh Penilaian Produk

Nama siswa:

Kelas :

Topik :

No	Aspek yang dinilai	Skor				Indikator Penilaian
		1	2	3	4	
1	Kerapihan					1: Pekerjaan asal jadi; tidak mengikuti prosedur yang telah ditentukan (pemotongan, penyambungan, pengecatan, penataan). 2: Hanya satu/dua prosedur dilakukan (misal hanya pemotongan dan penyambungan saja tapi pengecatan dan penataan tidak rapih. 3: Semua prosedur pekerjaan telah dilakukan hanya penataannya yang masih kurang. 4: Semua prosedur Pekerjaan dilakukan
2	Kesesuaian dengan gambar teknik (sketsa)					1: Produk tidak sesuai dengan gambar teknik (sketsa) dan ukuran komponennya tidak proposional 2: Produk tidak sesuai dengan gambar teknik (sketsa), tapi ukuran komponennya proposional 3: Produk sesuai dengan gambar teknik (sketsa), tapi ukuran komponennya tidak proposional 4: Produk sesuai dengan gambar teknik (sketsa) dan ukuran komponennya proposional
3	Ketepatan menyelesaikan produk					1: < 60% selesai dikerjakan 2: 60-79% selesai dikerjakan 3: 80%-99% diselesaikan. 4: 100% diselesaikan tepat waktu
4	Pengujian					1: Semua komponen tidak teruji baik. 2: Hanya beberapa komponen yang teruji baik. 3: Semua komponen teruji baik, tapi keseluruhan produk tidak teruji baik. 4: Semua komponen dan keseluruhan produk teruji dengan baik.
Skor Total						
$\text{Konversi nilai} = \frac{\text{Skor total}}{4 \times 4} \times 100 =$						

Contoh Penilaian Proyek

Tugas proyek membutuhkan waktu relatif cukup lama dan dikerjakan oleh beberapa siswa. Penilaian untuk tugas proyek ini tidak hanya berorientasi pada produk tetapi juga proses untuk menghasilkan produk tersebut. Oleh karena itu informasi yang diperlukan untuk menentukan nilai akhir tugas proyek adalah

(A). Laporan Kemajuan

Siswa diwajibkan melaporkan kemajuan pekerjaannya secara berkala (lisan dan tertulis) sesuai waktu yang telah disepakati, masing-masing jenis laporan diberi skor (skor 1 jika ada dan skor 0 jika tidak ada), jadi walaupun siswa menyampaikannya secara lisan tanpa disertai laporan tertulisnya, maka yang diberi skor 1 adalah laporan lisannya, sedangkan laporan tertulis diberi skor 0). Untuk memberikan gambaran kuantitatif laporan kemajuannya jumlah skor dibagi banyak laporan berkala dikalikan 100

Contoh :

Siswa ditugaskan membuat model instalasi listrik rumah tangga. Waktu yang disediakan 5 minggu, dan telah disepakati tiap minggu memberikan laporan kemajuannya secara lisan dan tertulis. Pada minggu ke-5 hasil akhir dikumpulkan dan dipresentasikan didepan kelas.

Kelas :

Jenis Tugas : **Membuat model instalasi listrik rumah tangga**

Nama Siswa	Minggu ke-1		Minggu ke-2		Minggu ke-3		Minggu ke-4		Jml (Σx)	Nilai konversi $\frac{\Sigma x}{n} \times 100$ (n: banyak minggu x2)
	Lisan	tertulis	Lisan	tertulis	Lisan	tertulis	Lisan	tertulis		
Astuti	0	0	1	0	1	1	1	1	5	$\frac{5}{8} \times 100 = 62,5$
Budi	1	0	1	1	1	1	0	1	6	75
Cecep	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12,5
Dadi	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100

(B). Penilaian dalam Presentasi

Tiap kelompok diwajibkan mempresentasikan tugas proyeknya didepan kelas. Aspek-aspek yang dinilai: penguasaan materi, kemampuan berkomunikasi didepan kelas, kemampuan berargumentasi dalam diskusi. Nilai akhir dikonversikan ke nilai ratusan seperti sebelumnya.

(C). Penilaian Produk

Penilaian produk mengikuti contoh yang telah dijelaskan sebelumnya

$$\text{NILAI AKHIR TUGAS PROYEK} = \frac{n_1(A) + n_2(B) + n_3(C)}{n_1 + n_2 + n_3} \times 100$$

Keterangan

n_1, n_2, n_3 : pembobotan sesuai dengan tuntutan modul.

Nilai hasil Belajar PTD

Beberapa komponen yang dijadikan bahan untuk menentukan nilai hasil belajar siswa dalam pembelajaran PTD adalah:

- A. Tes
- B. Modul
- C. Portofolio
- D. Unjuk Kerja
- E. Produk
- F. Proyek
- G. Proses

Catatan :

Penilaian untuk **afektif** dapat dimasukkan ke dalam proses atau dapat berdiri sendiri (terpisah). Jika terpisah, maka penilaiannya dapat dinyatakan secara kualitatif.

Setelah nilai masing-masing komponen diatas dikonversikan ke dalam nilai seratus, maka untuk memperoleh nilai hasil belajar PTD digunakan persamaan berikut:

$$\text{NILAI HASIL BELAJAR PTD} = \frac{A + B + C + D + E + F + G}{7} \times 100$$

Catatan:

- (1). Format dan pembobotan penilaian diharapkan dapat dikembangkan di sekolah masing-masing.
- (2). Jumlah aspek penilaian minimal 3 aspek.

BAB III

KARAKTERISTIK KOMPONEN PELAKSANAAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Keberhasilan pembelajaran tidak terlepas dari karakteristik komponen pelaksanaan pembelajaran sangat terkait dengan penyajian materi PTD yang menganut pendekatan pemecahan masalah dan pendekatan kesisteman. Komponen pelaksanaan pembelajaran di sini dibatasi atas 6(enam) komponen, yakni:

- 1) guru,
- 2) peralatan/bahan dan sumber belajar,
- 3) tempat belajar,
- 4) keselamatan dan kesehatan kerja,
- 5) hubungan sekolah dengan lingkungan.

A. Guru

Guru yang dimaksud adalah tenaga pengajar SMP dan merupakan tenaga profesional terdidik yang memiliki kemampuan dalam penguasaan materi dan membimbing kegiatan belajar siswa pada mata pelajaran Pendidikan Teknologi Dasar.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan sehubungan dengan guru adalah:

1. Guru PTD merupakan guru mata pelajaran
2. Tiap rombongan belajar dibimbing oleh dua orang guru PTD secara tim dan satu teknisi .
3. Kelayakan guru Pendidikan Teknologi Dasar diperoleh melalui pendidikan dan latihan di institusi yang relevan.
4. Tenaga profesional atau guru tamu yang diperbantukan sesuai dengan materi pembelajaran.
5. Melibatkan guru dalam berbagai kegiatan seminar, lokakarya yang materinya berwawasan teknologi.
6. Setiap guru PTD diwajibkan membuat persiapan, pelaksanaan dan evaluasi program PTD.
7. Guru PTD disamping tugas mengajar juga ditugasi dalam pengembangan materi program PTD.

B. Alat/bahan dan sumber belajar

Alat bantu mengajar merupakan sarana/alat pendukung dalam kegiatan pembelajaran dapat berupa media cetak, media elektronik, prototipe, trainer, kondisi lingkungan dan sebagainya.

Dalam media cetak dikembangkan bahan ajar yang merupakan seperangkat materi yang digunakan pada kegiatan belajar dalam rangka membantu guru untuk menjelaskan materi pelajaran PTD pada siswa. Setiap modul PTD terdiri tiga buku, yaitu

- 1) buku panduan guru,
- 2) buku ajar,
- 3) buku kerja siswa.

Buku panduan guru merupakan panduan bagi guru dalam mempersiapkan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran pada modul yang bersangkutan. Buku ajar merupakan referensi yang dapat digunakan oleh siswa dalam mempelajari modul yang bersangkutan.

Buku kerja siswa merupakan buku yang digunakan siswa sebagai pedoman dalam melaksanakan tugas praktik atau praktikum termasuk tugas tambahan. Fungsi lain adalah untuk tempat menjawab semua pertanyaan atau tugas-tugas tertulis.

Dalam penggunaan modul dapat dibantu dengan media pendidikan lainnya, seperti media cetak, media elektronik, prototipe, trainer, dan kondisi lingkungan.

Adapun tujuan dari alat/bahan dan sumber belajar adalah:

1. Membantu siswa agar lebih mudah dalam mempelajari materi pembelajaran.
2. Membantu guru agar lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.
3. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam kegiatan pembelajaran.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam alat/bahan dan sumber belajar adalah sebagai berikut.

- a. Penyusunan bahan ajar yang berupa media cetak menitikberatkan pada proses kerja teknik.
- b. Bentuk buku ajar mengarah pada pembelajaran individual yang disusun dalam bentuk modul.

- c. Penggunaan sarana/alat bantu sesuai dengan karakteristik modul pembelajaran baik dengan pendekatan pemecahan masalah maupun pendekatan sistem.
- d. Bentuk prototipe dan trainer mengacu pada pengetahuan teknologi, prinsip dan sistem teknik.
- e. Media elektronik (Video dan CD Program) menitikberatkan pada wawasan dan prinsip-prinsip dasar teknologi
- f. Pengadaan dan pemilihan alat/bahan didasarkan pada hasil analisis bahan kajian.
- g. Alat dan bahan disimpan sesuai karakteristiknya di dalam gudang.
- h. Menerapkan secara konsekuen prosedur peminjaman alat, pengembalian dan penggunaan bahan serta sistem inventarisasi di Sekolah.
- i. Mengoptimalkan alat/bahan yang tersedia di Sekolah/lingkungan sekolah.
- j. Peralatan di ruang PTD terbagi tiga kelompok yaitu peralatan tangan, peralatan bermesin, dan media pendidikan. Ketiga jenis peralatan harus berkualitas tinggi dan ergonomis, yaitu sesuai dengan postur siswa SMP.
- k. Peralatan tangan dan bermesin harus dilengkapi dengan pengaman terhadap bahaya kecelakaan. Jika peralatan dapat dirancang dengan tegangan listrik rendah, maka disarankan menggunakan tegangan AC 24 volt.
- l. Media pendidikan berupa trainer yang menggunakan arus listrik, semuanya dirancang dengan tegangan AC 24 volt atau  DC 5 volt.
- m. Penggunaan bahan secara efisien yang telah disiapkan oleh guru sesuai materi yang dimasukkan dalam kotak.
- n. Pemakaian bahan diutamakan yang harganya murah dan bisa menggunakan bahan-bahan bekas atau sisa pakai.
- o. Bahan harus dipersiapkan oleh guru dan teknisi hingga siap pakai baik kehalusan maupun ukurannya, agar siswa tidak terlalu banyak waktu untuk mempersiapkan bahan. Keterampilan bukanlah tujuan, tapi hanya sebagai alat untuk mempermudah dalam memahami teknologi.
- p. Untuk kayu bekas harus dipersiapkan dan ditangani baik-baik, karena potongan paku yang tertinggal dapat merusakkan ketam dan gergaji kayu.

C. Tempat belajar

Tempat belajar yang dimaksud adalah ruang teori, praktikum, praktik di dalam/luar ruangan, luar sekolah, lingkungan atau tempat dimana siswa dan guru melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Pemilihan dan pengaturan tempat belajar bertujuan untuk meningkatkan efektifitas interaksi pembelajaran antara siswa dan guru, serta sebagai sarana dalam pengembangan materi yang berwawasan teknologi.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam tempat belajar adalah sebagai berikut.

- a. Pemilihan tempat belajar disesuaikan dengan sifat/karakteristik materi.
- b. Pengaturan letak trainer dalam ruang praktikum maupun peralatan praktik dalam kegiatan pembelajaran, harus memperhatikan gerakan/aktivitas proses pembelajaran.
- c. Penempatan peralatan di dalam lemari, harus memperhatikan keselamatan alat dan manusia serta mudah dijangkau.
- d. Penataan kursi dan meja dalam ruang belajar disesuaikan dengan strategi dalam pembelajaran.
- e. Pencahayaan dan sirkulasi udara dalam ruangan sesuai standar, antara lain :
 - Tidak merasa gerah atau panas dalam ruang saat kegiatan pembelajaran.
 - Melihat benda kerja dengan jelas
 - Mudah membaca dan menulis secara jelas
- f. Ruang belajar perlu dilengkapi dengan poster keselamatan kerja dan gambar yang dapat menggugah dan meningkatkan wawasan teknologi.
- g. Tempat belajar di luar kelas harus relevan dengan lingkup materi pembelajaran dan terjangkau.
- h. Letak ruang praktikum dan praktik dipisahkan tetapi berdekatan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien.

D. Hubungan Sekolah dan Lingkungan

Hubungan sekolah dengan lingkungan yang dimaksud adalah merupakan hubungan kerjasama dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi program serta dalam kegiatan pengembangan materi pembelajaran.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan adalah:

1. Sekolah harus memiliki data yang lengkap tentang industri, lembaga, sekolah, lingkungan sekitar yang dapat terkait dengan Pendidikan Teknologi Dasar.
2. Inisiatif pemanfaatan lingkungan harus dimulai dari guru pengajar dan kepala sekolah yang menyelenggarakan mata pelajaran Pendidikan Teknologi Dasar.
3. Hubungan kerjasama dilandasi dengan prinsip saling menguntungkan dan tanggung jawab bersama.
4. Kerjasama sekolah dengan lingkungan bisa berbentuk antara lain:
 - a. Siswa menggunakan lingkungan sebagai tempat belajar
 - b. Menggunakan sumber daya lingkungan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah seperti guru tamu, penggunaan bahan dan teknologi yang ada.
5. Pembelajaran PTD dilaksanakan dalam waktu yang terjadwal, 2 sampai 4 jam pelajaran untuk sekali tatap muka

E. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja yang dimaksud adalah keselamatan yang berkaitan dengan manusia, alat kerja, bahan, ruang tempat kerja dalam melakukan suatu pekerjaan.

Keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan memberikan kesadaran kepada siswa tentang pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja, selain itu bertujuan melindungi siswa dalam melakukan pekerjaan, meningkatkan hasil produk dan produktivitas kerja serta menjamin terpeliharanya keselamatan peralatan secara aman dan efisien.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan adalah:

1. Kecelakaan-kecelakaan yang merugikan dapat ditekan sekecil-kecilnya atau bahkan dihindari.
2. Cara meletakkan alat di ruangan praktik/praktikum dan di tempat/ruang alat hendaknya diatur dengan baik sesuai dengan karakteristiknya.
3. Pemakaian peralatan harus sesuai dengan prosedur dan kegunaannya.
4. Patuhi petunjuk dasar Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), bila terjadi kecelakaan, diantaranya :

- a. Bertindak dengan segera memberi bantuan dan kuasailah keadaan bila perlu minta bantuan orang lain, dan segera panggil dokter bila diperlukan sekali.
 - b. Bertindaklah dengan tenang, cepat dan tepat
 - c. Jauhkan penderita dari kerumunan orang dan bawalah ke tempat yang aman.
 - d. Bebaskan penderita dari tekanan/himpitan barang berat atau pakaiannya yang sempit.
 - e. Pakailah selalu perlengkapan keselamatan kerja sewaktu belajar di ruang praktik atau praktikum.
5. Penempatan bahan/alat dan peralatan hendaknya diatur dengan baik dan sesuai dengan tempat dan karakteristiknya.
 6. Pemakaian bahan hendaklah sehemat mungkin
 7. Supervisi terhadap kesehatan siswa dilakukan sebelum atau saat melakukan pekerjaan.
 8. Hindarkan siswa dari bersendagurau saat melakukan pekerjaan.
 9. Pencahayaan yang cukup dalam ruang praktikum dan praktik, sehingga siswa dapat melihat benda kerja atau alat dengan jelas.
 10. Ventilasi udara dalam ruang praktikum maupun praktik sesuai standar, sehingga siswa dalam melakukan kegiatan di ruangan dengan nyaman.
 11. Di ruang komputer sebaiknya disediakan Air Conditioner.
 12. Ruang praktikum serta praktik hendaknya bersih dan teratur.
 13. Selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran praktik/praktikum ruangan dan alat yang digunakan harus dibersihkan dan dikembalikan pada tempatnya.

BAB IV PENUTUP

Ditinjau dari berbagai rasional, Pendidikan Teknologi Dasar (PTD) merupakan mata pelajaran yang seharusnya dipelajari oleh semua siswa pada jenjang pendidikan dasar, khususnya pada satuan pendidikan SMP, agar kelak mereka lebih siap berperan aktif dalam persaingan dan kerjasama global yang berbasis pada pengetahuan dan teknologi.

Pendidikan Teknologi Dasar memberikan kompetensi kecakapan hidup yang komprehensif yang mampu menumbuhkan minat dan motivasi peserta didik dalam mempelajari teknologi. Bahkan PTD mampu mensinerjikan kompetensi-kompetensi pada mata pelajaran lain sehingga lebih bermakna dan menarik dipelajari.

Kompetensi-kompetensi yang dirancang di dalam PTD dapat dikembangkan ke dalam banyak sub area teknologi sesuai dengan kebutuhan sekolah, sehingga kompetensi-kompetensi dapat bersifat kontekstual. Kompetensi-kompetensi PTD memberikan bekal kepada peserta didik untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat melalui pembelajaran yang berorientasi kepada siswa aktif.

Agar kompetensi-kompetensi PTD dapat dicapai sesuai dengan konsepnya, maka para guru, kepala sekolah dan pembina perlu merujuk kepada rambu-rambu pengembangan PTD, agar tidak salah arah menjadi sekerdar keterampilan tangan. Rambu-rambu yang lebih rinci berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dijelaskan di dalam buku Pedoman Kegiatan Pembelajaran PTD pada SMP.

Lampiran-1. Peralatan Pembelajaran PTD

PERALATAN LABORATORIUM PTD

Mesin

No	Nama Mesin	Jumlah
1	Mesin bor portable	1
2	Mesin bor cordless	1
3	Mesin bor tiang	1
4	Mesin gergaji pita Kecil	2
5	Mesin Jahit	1
6	Mesin Pelipat PMMA	1
7	Mesin Gurinda	1
8	Mesin ketam listrik Portable	1

Perabot

No	Nama Perabot	Jumlah
1	Meja kerja kayu logam	4
2	Meja kerja mesin portable	1
3	Meja kerja pratikum	4
4	Meja Komputer	1
5	Meja Guru	2
6	Kursi Siswa	40
7	Kursi Guru	2
8	Lemari alat	2
9	Lemari ATK	1
10	Rak TV	1
11	Papan Tulis	1
12	Filling Cabinet	2
13	Kotak P3K	1
14	Meja Trainer	2

Alat Tangan

No	Nama Peralatan	Jumlah
1	Baskom plastik	1
2	Busur derajat	1
3	Catu Daya DC	1
4	Catut	2
5	Celemek Aprom	20
6	Cutter PMMA	2
7	Cutter Kertas	5
8	Dudukan solder	5
9	Ember Plastik	1
10	Gergaji besi	2
11	Gergaji Punggung	1

12	Gergaji tangan untuk kayu	4
13	Gergaji terplek	4
14	Gunting kain	5
15	Gunting kertas	5
16	Gunting seng	1
17	Gunting tuas	1
18	Hacter Pegas	1
19	Jangka	2
20	Jangka tusuk	2
21	Kaca mata pengaman	4
22	Kaca Pembesar	1
23	Ketam Kayu	2
24	Kikir Bulat	2
25	Kikir setengah bulat	2
26	Kikir Instrumen	2
27	Kikir plat halus	2
28	Kikir plat kasar	2
29	Kikir segi tiga	2
30	Klem besar	2
31	Klem Kecil	2
32	Kuas	4
33	Kunci Inggris	2
34	Kunci L	1
35	Kunci Ring Pas	1
36	Lampu Duduk	2
37	Lem Listrik	1
38	Light Meter	1
39	Masker pernapasan	4
40	Mata bor besi	2
41	Mata bor kayu	1
42	Mata bor lingkaran	1
43	Mata gergaji besi	1
44	Mata gergaji pita	3
45	Meja gambar kecil	2
46	Mistar gulung	4
47	Mistar geser	1
48	Mistar Pola	2
49	Mistar segi tiga	10
50	Multi tester	2
51	Mistar baja	2
52	Obeng minus	2
53	Obeng plus	2
54	Obeng instrument	1
55	Oil can	1
56	Pahat Tusuk	1
57	Palu konde	2
58	Palu catut	1
59	Palu pen	1
	PALU KARET	1

60	Palu plastik	1
61	Pemotong pipa	1
62	Penggores	2
63	Pendedel Benang	4
64	Penitik 90	2
65	Rader	4
66	Ragum kerja kayu	6
67	Ragum kerja logam	6
68	Gergaji Pembentuk Sudut	2
69	Sablon Set	2
70	Sikat kawat baja	2
71	Siku baja	4
72	Stop Watch	2
73	Solder listrik	5
74	Stempel angka	1
75	Stempel huruf	1
76	Spring Scale	1
77	Tang kombinasi	2
78	Tang lancip	2
79	Tang pengupas kabel	1
80	Tang potong	2
81	Tang pelubang	1
82	Tang pipa	1
83	Tang rivet	1
84	Tap and die	1
85	Tespen	2
86	water pas	1
87	Perata batu gerinda	2

Media

No	Nama Media	Jumlah
1	Komputer Multimedia	1
2	TV	1
3	VCD/dvd Player	1
4	Printer	1
6	CD Pembelajaran	1
7	OHP + Screen	1

Trainer

No	Nama Trainer	Jumlah
1	Trainer Kit Instalasi Listrik Dasar	1
2	Trainer Kit Elektronika	1
3	Pemindahan tenaga Mek	1
4	Konstruksi Statis dinamis/speda	1
5	Konstruksi Penguatan	1
6	Trafic light	1
7	Trainer System Pneumatic	1

Lampiran-2. SK-KD Pendidikan Teknologi Dasar (PTD) SMP

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
1. Teknologi Konstruksi	1.1. Ketrampilan Dasar Teknik	1.1.1. Memahami hubungan timbal balik antara perkembangan teknologi dan perubahan-perubahan dalam masyarakat	1.1.1.1. Menunjukkan beberapa perkembangan teknologi yang mendasar dalam kehidupan sehari-hari
			1.1.1.2. Menerangkan bagaimana orang dan suatu keadaan dapat mempengaruhi pengembangan produk teknologi
			1.1.1.3. Membedakan antara fakta dan pendapat, sebab dan akibat serta kejadian tentang perkembangan-perkembangan teknologi dan dampaknya
		1.1.16. Melakukan pengukuran dengan berbagai alat ukur	1.1.16.1. Menentukan alat-alat ukur
			1.1.16.2. Menggunakan alat-alat ukur dalam pembuatan produk teknologi
		1.1.17. Memahami proses suatu pekerjaan secara benar, aman dan sadar lingkungan	1.1.17.1. Menafsirkan prinsip-prinsip keamanan kerja dalam kehidupan sehari-hari
			1.1.17.2. Memahami dan mematuhi simbol serta rambu-rambu keselamatan kerja.
		1.1.18. Memahami perancangan suatu produk	1.1.18.1. Membuat Gambar Sketsa
			1.1.18.2. Membuat gambar teknik dan rencana kerja
	1.2. Pengolahan macam-macam bahan	1.2.1. Memahami hubungan timbal balik antara perkembangan teknologi dan perubahan-perubahan dalam masyarakat dengan cara observasi atau penyelidikan terbatas	1.2.1.1. Menunjukkan beberapa perkembangan teknologi bahan yang mendasar dan pengaruhnya dalam kehidupan sehari-hari baik positif maupun negatif
			1.2.1.2. Mendeskripsikan tentang perkembangan-perkembangan teknologi berdasarkan argumen terbuka terhadap norma-norma dan nilai-nilai dalam penggunaan bahan
		1.2.6. Memahami jenis-jenis bahan dan sifatnya serta hubungannya dengan fungsi, manufaktur dan perancangan suatu produk teknologi	1.2.6.1. Memilih bahan sesuai dengan sifatnya serta hubungannya dengan produk dalam kehidupan sehari-hari
			1.2.6.2. Menjelaskan perlakuan jenis-jenis bahan dan menguji sifat-sifat bahan untuk perancangan suatu produk teknologi

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
		1.2.16. Memahami perancangan suatu produk	1.2.16.1. Mengidentifikasi dan menentukan masalah-masalah teknis 1.2.16.2. Membuat gambar rencana kerja 1.2.16.3. Menyusun laporan perancangan
1. Teknologi Konstruksi	1.2. Pengolahan macam-macam bahan	1.2.18. Memahami cara melakukan pekerjaan teknik secara benar, aman dan sadar lingkungan	1.2.18.1. Menentukan jenis dan fungsi penggunaan alat untuk pembuatan produk teknologi 1.2.18.2. Memanfaatkan peralatan untuk proses dalam pembuatan produk teknologi
		1.2.19. Memahami pembuatan produk teknik berdasarkan rancangan sendiri dan kelompok dengan menggunakan berbagai macam bahan	1.2.19.1. Merencanakan pembuatan produk
			1.2.19.2. Membuat produk sesuai dengan kebutuhan sehari-hari
		1.2.20. Mengevaluasi proses perencanaan pembuatan produk berdasarkan kriteria yang telah ditentukan	1.2.20.1. Menguji bahan konstruksi berdasarkan rancangan
	1.2.20.2. Mengevaluasi bahan konstruksi berdasarkan hasil rancangan		
	1.3. Persambungan dan Penguatan	1.3.1. Memahami hubungan timbal balik antara perkembangan teknologi dengan perubahan-perubahan dalam masyarakat	1.3.1.1. Menunjukkan beberapa perkembangan teknologi konstruksi yang mendasar dan pengaruhnya terhadap kehidupan sehari-hari
			1.3.1.2. Menggambarkan bagai-mana orang dan suatu keadaan dapat mempengaruhi timbulnya produk teknologi konstruksi
		1.3.6. Memahami jenis-jenis bahan dan sifatnya serta hubungannya dengan industri konstruksi	1.3.6.1. Membedakan jenis-jenis bahan konstruksi yang dipakai dalam kehidupan sehari-hari
			1.3.6.2. Menjelaskan macam-macam bentuk konstruksi yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari
		1.3.7. Memahami jenis-jenis sistem persambungan dan sifatnya yang berhubungan dengan kegunaan, bahan, dan perancangan suatu konstruksi	1.3.7.1. Menjelaskan jenis, fungsi, sistem persambungan dan penguatan pada konstruksi
			1.3.7.2. Membedakan jenis-jenis sistem persambungan dan penguatan yang berhubungan dengan kegunaan, bahan dan perancangan suatu konstruksi
		1.3.15. Menemukan gagasan baru untuk memecahkan masalah-masalah teknik sesuai dengan kebutuhan masyarakat	1.3.15.1. Memecahkan masalah persambungan dan penguatan konstruksi
	1.3.15.2. Memecahkan masalah bentuk-bentuk konstruksi		

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
2. Teknologi Transportasi	2.1. Transportasi dan Logistik	1.3.16. Membuat perancangan suatu produk	1.3.16.1.Membuat sketsa, gambar teknik dan rencana kerja
			1.3.16.2.Menyusun laporan perancangan
		1.3.19. Menyelesaikan produk berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan yang sesuai dan atau sistem konstruksi	1.3.19.1.Merencanakan pembuatan model konstruksi sederhana secara sistematis
			1.3.19.2.Membuat konstruksi sesuai dengan hasil rancangan
		1.3.20. Mengevaluasi proses perencanaan pembuatan produk berdasarkan kriteria sebelumnya dan memberikan saran-saran perbaikannya	1.3.20.1.Menguji prototipe konstruksi yang telah dibuat berdasarkan rancangan
			1.3.20.2.Menganalisis konstruksi yang dibuat berdasarkan hasil rancangan
			2.1.1.1 Mengenal i beberapa perkembangan teknologi transportasi dan Logistik yang mendasar dan pengaruhnya terhadap kehidupan sehari-hari baik positif maupun negatif
			2.1.1.2 Menggambarkan pengaruh orang dan lingkungan terhadap pengembangan moda transportasi berdasarkan hasil pengamatan
			2.1.1.4 Mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah transportasi barang dan orang secara demokratis.
			2.1.2. Mengidentifikasi ciri-ciri utama suatu industri dan mekanisme kerjanya berdasarkan observasi dan pengalaman langsung
		2.1.2.2 Mengatur penyimpanan barang (logistik) dalam fase-fase produksi	
		2.1.2.4. Mengelola penyimpanan barang agar mutu tetap terjaga.	
		2.1.5. Menunjukan contoh-contoh akibat pengembangan teknologi transportasi terhadap lingkungan hidup.	2.1.5.1. Mengidentifikasi jenis-jenis polusi yang diakibatkan oleh moda transportasi
			2.1.5.3. Menganalisis akibat-akibat penggunaan moda transportasi yang tidak terkontrol terhadap lingkungan, kesehatan dan keselamatan
		2.1.8. Menganalisis bentuk-bentuk sumber dan pemindahan tenaga yang digunakan di dalam alat moda transportasi dan membuat sistemnya	2.1.8.1 Mengidentifikasi bentuk perubahan tenaga yang bekerja pada suatu moda transportasi
			2.1.8.2 Menunjukan sistem pemindah tenaga yang bekerja pada suatu moda transportasi
		2.1.10. Mengidentifikasi bagian-bagian, fungsi, dan hubungan bagian-bagian sistem komunikasi pada moda transportasi dan Logistik masa kini.	2.1.10.1. Menggambarkan sistem Logistik berbagai moda transportasi

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
		2.1.15. Menemukan gagasan dalam pembuatan model moda transportasi sesuai dengan kebutuhan masyarakat	2.1.10.2. Menggambarkan sistem komunikasi pada berbagai moda transportasi. 2.1.15.1. Menentukan fungsi model moda transportasi yang akan dibuat
		2.1.16. Mendesain suatu produk model moda transportasi	2.1.15.2 Memilih konstruksi dan persambungan pada model moda transportasi 2.1.16.3. Membuat sketsa dan gambar teknik model moda transportasi 2.1.16.4. Membuat rencana kerja pembuatan model moda transportasi
2. Teknologi Transportasi	2.1. Transportasi dan Logistik	2.1.19. Membuat model moda transportasi berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan yang sesuai dan/ atau sistem konstruksi jadi, seperti lego dan fisher technic atau kombinasi bahan-bahan yang ada.	2.1.19.1 Menyiapkan alat dan bahan/ sistem konstruksi jadi yang akan dikerjakan secara proporsional dan efisien 2.1.19.2 Membuat/ merakit model moda transportasi berdasarkan gambar teknik yang dibuat dengan menggunakan bahan-bahan yang ekonomis
		2.1.20. Mengevaluasi proses dan hasil perancangan model moda transportasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dan memberikan saran-saran perbaikan serta penyempurnaannya .	2.1.20.1 Menguji setiap komponen model moda transportasi berdasarkan gambar kerja yang dibuat 2.1.20.2 Menyajikan hasil karya model moda transportasi secara tim
3. Teknologi Komunikasi dan Informasi	3.1 Teknologi Komunikasi	3.1.10 Menggambarkan bagian-bagian, fungsi dan hubungan bagian-bagian sistem komunikasi masa kini (transmisi sinyal, penyimpanan dan konversi).	3.1.10.1 Menjelaskan prinsip kerja dari sistem komunikasi tradisional dan masa kini. 3.1.10.2 Mengenal fungsi media penghantar pada sistem telekomunikasi. 3.1.10.3 Menjelaskan pengertian komunikasi isyarat. 3.1.10.4 Menjelaskan istilah-istilah yang terdapat pada sistem komunikasi. 3.1.10.5 Menerapkan komputer sebagai sarana untuk berkomunikasi.
		3.1.19 Membuat produk berdasarkan hasil rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan yang sesuai dan atau sistem konstruksi jadi, seperti lego dan fisher teknik atau kombinasi dari bahan-bahan yang ada.	3.1.19.1 Mengidentifikasi masalah-masalah teknis untuk pembuatan peralatan teknik. 3.1.19.2 Membuat peralatan teknik sederhana.

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
	3.2 Teknologi Pengendali	3.2.11 Menggambarkan bagian-bagian, fungsi dan hubungan antar bagian sistem pengendali meliputi sinyal-sinyal : input (sensor), proses (orang, hubungan elektronik, komputer), output (penggerak).	3.2.11.1 Menjelaskan prinsip kerja dan fungsi bagian-bagian pada sistem pengendali.
		3.2.12 Membandingkan sistem analog dan sistem digital dalam memproses informasi.	3.2.11.2 Menerapkan prinsip sistem pengendali sederhana pada kehidupan sehari-hari. 3.2.12.1 Menjelaskan prinsip kerja dan fungsi antara sistem analog dan sistem digital.
		3.2.13 Menyelidiki cara kerja sistem pengendali.	3.2.12.2 Membedakan (kelebihan dan kekurangan) antara sistem analog dan sistem digital. 3.2.13 .1 Menggambarkan bagian-bagian dan hubungan antar bagian pada sistem pengendali. 3.2.13 .2 Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja dari bagian-bagian pada sistem pengendali dan menerapkan pada kehidupan sehari-hari.
		3.2.15 Menemukan gagasan baru untuk memecahkan masalah teknik sesuai dengan kebutuhan masyarakat.	3.2.15 .4 Mengidentifikasi masalah yang terkait dengan sistem pengendali sederhana yang dibutuhkan masyarakat.
			3.2.15 .5 Membuat sistem pengendali sederhana untuk memecahkan masalah dimasyarakat.
4. Teknologi Produksi	4.1. Teknologi dan Profesi	4.1.4. Menunjukkan perubahan dan hubungan antara profesi dan perkembangan teknologi.	4.1.4.1. Menyebutkan contoh-contoh perubahan yang mendasar antara profesi dan perkembangan teknologi
			4.1.4.2. Mengidentifikasi karakteristik suatu profesi
		4.1.4.3. Mengidentifikasi karakteristik perkembangan suatu profesi dan teknologi.	
		4.1.4.4. Memutuskan penyelesaian masalah dalam suatu profesi yang dipilih berdasarkan potensi diri dan perkembangan teknologi	
	4.2. Teknologi Produksi	4.2.16. Membuat perancangan suatu produk.	4.2.16.1. Mengidentifikasi prosedur teknis
			4.2.16.2. Menentukan prosedur teknis dalam perancangan suatu produk.
			4.2.16.3. Menerapkan prosedur teknis dalam merancang suatu produk .
	4.2.19. Membuat produk berdasarkan rancangan	4.2.19.1. Menyiapkan bahan dan alat untuk pembuatan produk	

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
4. Teknologi Produksi			4.2.19. 2 Membuat suatu produk berdasarkan rancangan
			4.2.19.3.Menyusun laporan pembuatan suatu produk
	4.3. Teknologi Penjernihan air	4.3.1 Menunjukkan hubungan antara upaya pemenuhan kebutuhan air dan perkembangan teknologi melalui penyelidikan terbatas	4.3.1.1. Menunjukkan permasalahan pemenuhan kebutuhan air dan contoh perkembangan teknologi, dalam kehidupan sehari-hari
		4.3.5. Menunjukkan dampak proses produksi terhadap pemenuhan kebutuhan air.	4.3.5.1 Mengidentifikasi dampak penerapan proses produksi terhadap pemenuhan kebutuhan air.
		4.3.6 Membuat perancangan suatu produk penjernihan air	4.3.6.1 Mengidentifikasi prosedur teknis perancangan penjernihan air
			4.3.6.2 Menentukan prosedur teknis dalam perancangan suatu produk penjernihan air.
			4.3.6.3 Menerapkan prosedur teknis dalam membuat alat penjernihan air.
		4.3.19 Membuat produk alat penjernihan air berdasarkan rancangan	4.3.19.1 Menyiapkan bahan dan alat untuk pembuatan penjernihan air
			4.3.19.2 Membuat alat penjernihan air berdasarkan rancangan.
			4.3.19.3 Menyusun laporan perancangan
	4.4. Badan Usaha Milik Sendiri	4.4.1. Menunjukkan hubungan dampak antara perkembangan teknologi dengan dunia usaha	4.4.1.1. Mengidentifikasi perkembangan teknologi terhadap kegiatan usaha di masyarakat.
			4.4.1.2. Mendeskripsikan factor (orang dan keadaan) yang mempengaruhi pengembangan produk baru.
		4.4.2. Menganalisis dan menentukan secara demokratis dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dibadan usaha	4.4.2.1 Mengambil keputusan secara demokratis dalam menyelesaikan permasalahan dan perbedaan pendapat
		4.4.3. Mengidentifikasi karakteristik dan mekanisme kerja suatu usaha	4.4.3.1.Menunjukkan pendirian usaha dan proses produksi
			4.4.3.2.Mengembangkan kondisi kerja yang aman dan kondusif untuk usaha
	4.4.3.3. Membangun standar mutu usaha		

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
		4.4.4. Menggambarkan ciri-ciri utama dunia bisnis dan sistem pemasarannya berdasarkan observasi dan pengalaman langsung	4.4.4.1. Melakukan kerjasama dalam pemasaran produk dengan berbagai sistem
			4.4.4.2. Melibatkan diri dan bekerjasama dalam pelayanan pada konsumen
			4.4.4.3. Melakukan pengelolaan manajemen usaha
		4.4.6. Membedakan jenis-jenis bahan dan sifat serta hubungan dengan fungsi, manufaktur, dan perancangan suatu produk teknologi.	4.4.6.1. Mengidentifikasi jenis bahan-bahan yang diperlukan untuk kegiatan usaha
			4.4.6.2. Mengidentifikasi kuantitas bahan yang diperlukan dalam kegiatan usaha
		4.4.16. Membuat perencanaan suatu produk.	4.4.16.1. Mengidentifikasi kebutuhan pasar
			4.4.16.4 Menyusun Perancangan Usaha
		4.4.18. Melakukan kegiatan usaha secara benar, aman, dan sadar lingkungan	4.4.18.1 Melibatkan diri dalam kegiatan pemasaran barang dan jasa
			4.4.18.2. Melibatkan diri dalam menjaga kebersihan, keindahan lingkungan
		4.4.19. Membuat produk berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan yang sesuai.	4.4.19.1. Melibatkan diri dalam pembuatan prototipe
			4.4.19.2. Melibatkan diri dalam penilaian prototip barang dan jasa
		4.4.20. Menunjukkan karakteristik proses perancangan usaha (produksi/perdagangan) memberikan solusinya dan	4.4.20.1 Mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat usaha
			4.4.20.2. Menentukan langkah-langkah solusinya
		4. Teknologi Produksi	4.5. Perencanaan Teknologi Terapan
4.5.1.2. Mengidentifikasi masalah teknologi terapan yang dibutuhkan masyarakat.			
4.5.1.3. Memilih keputusan dalam menyelesaikan masalah secara demokratis			
4.5.15 Menemukan alternatif teknik dalam memecahkan masalah melalui produk teknologi terapan	4.5.15.1 Memecahkan masalah teknik persambungan dan konstruksi pada produk teknologi terapan yang akan dibuat.		

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
3. Teknologi Energi	5.1. Konversi Energi		4.5.15.2 Memecahkan masalah pemindahan tenaga pada bagian-bagian produk teknologi terapan yang akan dibuat.
			4.5.15.3 Memecahkan masalah sistem pada produk teknologi terapan yang akan dibuat.
		4.5.16 Membuat desain produk teknologi terapan	4.5.16.1. Membuat sketsa produk teknologi terapan ke dalam bentuk tiga dan dua dimensi.
			4.5.16.2 Membuat gambar teknik/ gambar kerja untuk bagian-bagian produk yang telah ditentukan
			4.5.16.3 Menyusun rencana kerja pembuatan produk sesuai gambar kerja.
			4.5.16.4 Menyusun proposal perancangan dan pembuatan produk teknologi terapan
			4.5.16.5 Menyajikan proposal perancangan dan pembuatan produk teknologi terapan
		4.5.17 Melakukan pengukuran dan mentransfer data gambar teknik pada bahan	4.5.17.1 Melakukan pengukuran dengan berbagai alat ukur pada bahan yang akan dikerjakan
			4.5.17.2 Mentransfer data gambar teknik pada bahan
		4.5.18 Melaksanakan pekerjaan teknik secara benar, aman dan sadar lingkungan	4.5.18.1 Mempersiapkan langkah-langkah keselamatan dan kesehatan kerja
			4.5.18.2 Memanfaatkan peralatan dan tempat kerja sesuai fungsinya dan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja.
		4.5.19 Membuat produk teknologi terapan berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan dan alat yang sesuai serta memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja	4.5.19.1 Mempersiapkan bahan yang akan dikerjakan secara proporsional dan efisien
			4.5.19.2 Membuat komponen-komponen produk sesuai dengan gambar teknik yang dibuat
			4.5.19.3 Merakit komponen-komponen menjadi produk fungsional.
		4.5.20 Mengevaluasi desain, proses dan hasil produk teknologi terapan berdasarkan kriteria tertentu	4.5.20.1 Menguji produk teknologi terapan yang telah dibuat dari kekuatan dan ukuran konstruksi dan kemampuan kerja.
			4.5.20.2 Menyajikan hasil karya teknologi terapan secara tim
		5.1.8. Menganalisis prinsip-prinsip perubahan (konversi) energi, , penyaluran (transmisi) energi, pemanfaatan energi dan pengelolannya serta membangun sistem.	5.1.8.1. Menganalisis bentuk-bentuk energi dan konversi energi dari suatu peralatan yang ada dilingkungan sekitar.
			5.1.8.2. Menganalisis sumber-sumber energi yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	
		5.1.9. Menciptakan model transmisi Energi menggunakan bahan-bahan yang relatif murah dan mudah diperoleh.	5.1.9.1. Menganalisis sistem suatu transmisi energi yang dikenal.	
			5.1.9.2. Menggambar sketsa (gambar teknis) suatu model transmisi energi.	
			5.1.9.3. Membuat suatu model transmisi energi sesuai dengan gambar sketsa.	
			5.1.9.4. Menguji model transmisi energi yang dibuat	
	5.2. Prinsip-prinsip Teknik	5.2.8 Menganalisis prinsip-prinsip perubahan (konversi) energi, , penyaluran (transmisi) energi, pemanfaatan energi dan pengelolaannya serta membangun sistem.	5.2.8.1 Menjelaskan gaya dan gerak yang bekerja pada suatu peralatan	5.2.8.2 Membangun sistem transmisi tenaga dari komponen-komponen yang telah disediakan dan menjelaskan prinsip-prinsip dasar penghitungan besaran-besaran yang terkait.
				5.2.8.3 Mengidentifikasi bagian-bagian suatu peralatan / mesin yang dipilih.
				5.2.8.4. Mengidentifikasi sambungan langsung dan tak langsung pada roda gigi atau pul
				5.2.19. Membuat karya teknologi berupa peralatan / mesin berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai alat dan bahan yang sesuai.
		5.2.19.1. Mengidentifikasi permasalahan sebagai landasan untuk membuat produk/mesin .	5.2.19.2.. Menerapkan prinsip-prinsip teknik untuk merancang dan membuat peralatan/mesin yang dapat bergerak	
			5.2.20 Mengevaluasi proses perancangan teknik dan penerapan produk berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya serta memberikan saran-saran perbaikan	5.2.20.1 Menguji produk teknologi sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan
	5.3. Instalasi Listrik Rumah Tangga	5.3.9 Menciptakan model transmisi Energi menggunakan bahan-bahan yang relatif murah dan mudah diperoleh.		5.3.9.5. Mengidentifikasi jenis dan sifat komponen- komponen instalasi listrik rumah tangga sesuai dengan spesifikasinya
				5.3.9.6. Menggambarkan hubungan antara komponen-komponen instalasi listrik rumah tangga sesuai dengan ketentuan yang berlaku
				5.3.9.7. Merangkai dan menyambung komponen- komponen instalasi listrik rumah tangga sesuai dengan ketentuan yang berlaku
				5.3.9.8. Menguji komponen komponen instalasi listrik rumah tangga sesuai dengan ketentuan yang berlaku
				5.3.9.9. Menggunakan alat ukur listrik untuk mengukur energi listrik dan kuat cahaya lampu penerangan serta menghitung satuan biaya pemakaian

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
5. Teknologi Energi	5.4. Sistem Teknik	5.4.1. Mengembangkan pendekatan sistem melalui perkembangan teknologi dalam bidang permesinan dan konstruksi.	5.4.1.1. Mengidentifikasi Input Proses Output (IPO) pada alat teknik.
			5.4.1.2. Mengidentifikasi komponen pendukung sistem teknik yang menyangkut materi, energi, dan informasi.
			5.4.1.3. Menemutunjukkan cara kerja komponen teknik
		5.4.2. Menemukan gagasan baru untuk memecahkan masalah teknik sesuai dengan kebutuhan masyarakat	5.4.2.1. Memecahkan masalah persambungan dan konstruksi.
			5.4.2.2. Memecahkan masalah kontrol atau pengendalian sistem.
6. Bioteknologi	6.1. Bioteknologi dan Manfaatnya	6.1.1. Memahami hubungan timbal balik antara perkembangan bioteknologi dan perubahan-perubahan dalam masyarakat dengan cara riset atau penyelidikan terbatas.	6.1.1.3. Mengkaji beberapa perkembangan bioteknologi yang mendasar dan pengaruhnya terhadap kehidupan sehari-hari baik positif maupun negatif
			6.1.1.2. Mengkomunikasikan pengaruh perkembangan produk bioteknologi terhadap kondisi masyarakat
			6.1.1.4. Mengambil keputusan tentang penggunaan bioteknologi secara musyawarah dan mufakat dalam menyelesaikan permasalahan atau perbedaan pendapat.
		6.1.5. Mengkomunikasikan contoh-contoh akibat pengembangan bioteknologi terhadap lingkungan	6.1.5.1. Mengkomunikasikan dampak perkembangan bioteknologi berdasarkan argumen terbuka terhadap norma dan nilai
			6.1.5.2. Mengkomunikasikan dampak positif dan negatif dari penerapan bioteknologi terhadap lingkungan hidup
		6.1.16. Membuat perancangan suatu produk bioteknologi	6.1.16.1. Membuat rencana kerja yang berisikan tahapan-tahapan teknis dalam produk bioteknologi.
			6.1.16.2. Merancang proses produksi bioteknologi sederhana
6.1.19. Membuat produk bioteknologi berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan sesuai dengan sistem.	6.1.19.1. Membedakan bahan-bahan serta faktor-faktor yang mempengaruhi proses.		

AREA	SUB AREA	STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
			<p>6.1.19.2. Mengkomunikasikan proses perubahan energi yang terjadi selama proses biologi berlangsung</p> <p>6.1.19.3. Mempraktikkan pembuatan produk bioteknologi</p>
6. Bioteknologi	6.4 Bioenergi	6.4.1 Memahami konsep teknologi pembuatan bioenergi dan perkembangannya dalam masyarakat dengan cara riset atau penyelidikan terbatas	6.4.1.1. Mengkomunikasikan beberapa perkembangan teknologi bioenergi dan pengaruhnya terhadap kehidupan
			6.4.1.2. Menggambarkan orang dan keadaan dapat mempengaruhi perkembangan produk biogas.
		6.4.16. Merancang alat penghasil bioenergi	6.4.16.2. Menentukan persyaratan alat penghasil bioenergi
			6.4.16.3. Membuat sketsa gambar teknis dan rancangan kerja
		6.4.19. Membuat produk alat penghasil bioenergi berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan yang sesuai	6.4.19.1. Menransper data gambar teknis pada bahan
			6.4.19.2. Membuat produk berdasarkan rancangan sendiri dengan menggunakan berbagai jenis bahan yang sesuai atau sistem kontruksi jadi atau kombinasi dari bahan – bahan yang ada

