

MODUL AJAR 1

Dasar-dasar Ketenagalistrikan

KELAS X

ELEMEN: Proses Bisnis Menyeluruh di Bidang Industri Ketenagalistrikan

PADA AKHIR FASE E, peserta didik mampu memahami proses bisnis pada bidang teknik ketenagalistrikan, meliputi perencanaan instalasi, pembuatan panel, pemeliharaan dan perbaikan mesin yang menggunakan arus listrik, termasuk perawatan peralatan ketenagalistrikan, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal.



1. Informasi Umum

a. Identitas Nama Penyusun Sekolah Tahun Jenjang Sekolah Kelas Alokasi Waktu Jumlah Pertemuan	: : : 2022 : SMK : X Teknik Ketenagalistrikan : 12 JP (12 x 45 menit) : 2 Pertemuan @ 6 JP
b. Kompetensi Awal	Mengetahui bagaimana proses bisnis dijalankan
c. Profil Pelajar Pancasila	Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong royong
d. Sarana dan Prasarana	Buku Teks, PPT, sumber bacaan lain, video contoh-contoh proses bisnis yang terkenal
e. Target Peserta Didik	Modul ini dapat digunakan oleh siswa reguler, peserta didik dengan hambatan belajar, dan siswa dengan pencapaian tinggi.
f. Jumlah Peserta Didik	36 Peserta didik / kelas
g. Karakteristik Peserta Didik	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa mengetahui tentang perkembangan proses bisnis pada industri ketenagalistrikan (pada aspek intelektual).2. Siswa cenderung memiliki energi yang besar, emosi berkobar-kobar, sedangkan pengendalian diri belum sempurna (pada aspek emosional).3. Penghayatan dan pelaksanaan kehidupan keagamaan sehari-hari mulai dilakukan atas dasar kesadaran dan pertimbangan hati nuraninya serta mulai menemukan pegangan hidup dan jati diri yang definitive (aspek spiritual).
f. Model Pembelajaran	Diskusi, presentasi, demonstrasi, kunjungan industri
g. Kode Perangkat	M.1.1_A.1.1
h. Kata Kunci / Materi	<ol style="list-style-type: none">a. Perencanaanb. Pemeliharaanc. Perbaikand. Ketenagalistrikane. Bisnis/usaha

2. Komponen Inti

a. Tujuan Pembelajaran	a. Peserta didik dapat mengetahui cakupan bisnis yang dapat dilakukan pada bidang ketenagalistrikan b. Peserta didik dapat memahami proses bisnis pada bidang ketenagalistrikan c. Peserta didik dapat mengenali gambaran variasi proses bisnis ketenagalistrikan sesuai dengan potensinya d. Peserta didik dapat menggunakan analisis SWOT sederhana berbentuk self assessment untuk memetakan variasi proses bisnis
b. Pemahaman Bermakna	Pengertian dan pemahaman tentang konsep bisnis di dunia kerja bidang ketenagalistrikan menumbuhkan jiwa wirausaha sesuai dengan passion dan potensinya masing-masing
c. Pertanyaan Pemantik	Apakah memperbaiki kipas tetangga yang rusak dapat dijadikan bisnis? Apakah membersihkan AC dapat dijadikan bisnis? Sebutkan hal-hal disekitar anda yang dapat dijadikan kegiatan bisnis?

PERTEMUAN KE 2 LURING (270 MENIT)

Kegiatan Awal (30 menit)

- Peserta didik dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa
- Guru melakukan presensi kehadiran kepada peserta didik
- Guru memberi motivasi kepada peserta didik sebagai generasi penerus bangsa pentingnya menguasai teknologi bidang kelistrikan dengan benar
- Guru dan peserta didik membahas kesepakatan yang akan diterapkan selama pembelajaran dilaksanakan.
- Peserta didik dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Apa rencanamu nanti setelah lulus dari SMK?
 - Apa manfaat mempelajari proses bisnis?

Kegiatan Penutup (15 menit)

- Peserta didik dan guru menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan.
- Peserta didik mengomunikasikan kepada guru apabila masih ada beberapa materi yang belum dipahami dengan baik.
- Guru memberi apresiasi kepada peserta didik.
- Guru juga memotivasi peserta didik untuk pertemuan selanjutnya.

Refleksi

- Apakah ada kendala dalam kegiatan pembelajaran kali ini?
- Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran?
- Apa saja kesulitan siswa yang dapat diidentifikasi pada kegiatan pembelajaran?
- Apakah siswa yang mengalami kesulitan dapat teratasi dengan baik?
- Apa level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran?

Kegiatan Inti (220 menit)

- **Stimulation (memberi Stimulus)**
Peserta didik diminta mereview kembali proses bisnis pada bidang ketenagalistrikan yang sudah dibahas pada pertemuan sebelumnya. Guru memberikan materi berkaitan analisis SWOT sederhana berupa self assessment.
- **Problem statement (identifikasi masalah)**
Peserta didik diberikan beberapa variasi proses bisnis di bidang ketenagalistrikan untuk dapat diidentifikasi menggunakan self assessment sehingga dapat disesuaikan dengan potensinya masing-masing
- **Data collection (Pengumpulan data)**
Peserta didik secara individu melakukan self assessment untuk memetakan variasi proses bisnis yang diberikan.
- **Data Processing (pengolahan data)**
Peserta didik menuliskan hasil self assessment nya dalam sebuah portofolio,
berisi tentang proses bisnis yang diminati dan hasil pemetaan menggunakan analisis SWOT sederhana
- **Verification (pemeriksaan data)**
Peserta didik mendiskusikan portofolionya dengan guru untuk mendapatkan arahan selanjutnya
- **Generalisation (penarikan kesimpulan)**
Peserta didik diberikan masukan oleh guru

Referensi

Eko Arianto, 2021, Dasar-dasar ketenagalistrikan, Yogyakarta, Pusat kurikulum dan perbukuan Balitbang, Kemendikbud

Lembar Kegiatan

- Praktik kolaboratif
- Lembar Aktivitas praktik

Proses Bisnis Teknik Ketenagalistrikan

1. Proses Bisnis

Pernahkah kalian melaksanakan perawatan kendaraan di bengkel? Apakah kalian memperhatikan bagaimana proses kendaraan masuk ditangani, dicatat, diperbaiki, diganti suku cadang yang rusak, sampai proses perawatan kendaraan selesai? Bagaimana urutan langkah yang dilakukan dan adakah bagian-bagian khusus yang melayani langkah demi langkah sehingga kalian sebagai pelanggan mendapatkan pelayanan yang memuaskan?

Proses yang terjadi tersebut di atas merupakan suatu proses bisnis. Proses bisnis merupakan suatu kumpulan aktivitas atau pekerjaan terstruktur yang saling terkait untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu atau yang menghasilkan produk atau layanan (demi meraih tujuan tertentu). Proses bisnis juga dapat diartikan sebagai sekumpulan pekerjaan atau aktivitas yang saling berhubungan berupa pekerjaan tertentu untuk menghasilkan produk atau layanan kepada pelanggan.

Pada bidang ketenagalistrikan juga terdapat berbagai proses bisnis karena kelistrikan memiliki bisnis dalam berbagai bidang. Bentuk proses bisnisnya pun bermacam-macam. Sebagai contoh untuk PLN, maka akan ada berbagai proses mulai dari pembangkitan energi listrik, sistem transmisi, distribusi ke pelanggan dan pengelolaannya. Proses-proses tersebut dibagi lagi menjadi proses-proses kecil yang akan membuat berbagai petugas yang bertanggung jawab terhadap proses tersebut. Contoh sub-proses tersebut yaitu pemasangan listrik pada pelanggan baru terdapat petugas untuk proses pemasangan. Proses pelayanan gangguan di jalur distribusi juga membutuhkan petugas untuk menanggulangi gangguan yang terjadi. Berikut merupakan beberapa contoh proses bisnis pada bidang ketenagalistrikan:

A. Proses bisnis Perencanaan Instalasi

Perlu kalian ketahui bahwa bangunan dari suatu gedung yang sudah dapat digunakan terdiri dari tiga buah komponen, yaitu bagian struktur, bagian arsitektur serta bagian ME (Mekanikal & Elektrikal). Ketiga bagian tersebut saling berhubungan. Bagian struktur fokus kepada kekuatan bangunan, bagian arsitek berfokus kepada keindahan bangunan, sedangkan bagian ME (mekanikal dan Elektrikal) lebih mengedepankan pada fungsi. Sekuat dan seindah apapun gedung yang dibangun, namun jika tidak didukung sistem ME (mekanikal & elektrikal) maka bangunan tersebut belum bisa digunakan.

Tabel 1. Contoh RAB Perencanaan Kelistrikan

RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)					
PEKERJAAN ELEKTRIKAL					
PEKERJAAN	:				
LOKASI	:				
TAHUN	:	2019			
NO	JENIS PEKERJAAN	VOL	SAT	HARGA SAT (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
B. PEKERJAAN ELEKTRIKAL					
B.1 PEKERJAAN INSTALASI PENERANGAN DAN KOTAK KONTAK					
B.1.1 BASEMENT					
1	Instalasi Penerangan dg Kabel NYM 3X2.5 mm Ex. Supreme dlm Pipa Conduit dia. 20 mm	95	blk	Rp 418.800,00	Rp 39.786.000,00
2	Instalasi Kotak kontak Biasa dg Kabel NYM 3X2.5 mm Ex. Supreme dlm Pipa Conduit dia. 25	6	blk	Rp 390.000,00	Rp 2.340.000,00
3	TL Led T5 1x18 W	84	bh	Rp 260.800,00	Rp 21.907.200,00
4	Emergency Exit Lamp 8 W	2	bh	Rp 356.700,00	Rp 713.400,00
5	Led Barrel 22 W	17	bh	Rp 367.700,00	Rp 6.250.900,00
6	Stop Kontak Biasa	6	bh	Rp 65.800,00	Rp 393.600,00
7	Saklar Ganda	11	bh	Rp 55.100,00	Rp 606.100,00
8	Saklar Tunggal	9	bh	Rp 57.500,00	Rp 517.500,00
SUB TOTAL					Rp 72.514.700,00

d) Presentasi

Setelah melaksanakan survey, maka jasa ME melaksanakan presentasi di depan pemilik pekerjaan. Saat presentasi, jasa ME akan menjelaskan tentang pengerjaan ME dan dibahas yang kurang cocok dan pengantiannya sampai terjadi kesepakatan.

e) Pelaksanaan Pekerjaan ME

Setelah terjadi kesepakatan maka pekerjaan dapat dilaksanakan, dimana akan terbit surat perintah kerja (SPK). Pada saat pelaksanaan pekerjaan, pemilik akan membentuk tim Pengawas yang akan mengawasi jalannya pembangunan gedung atau instalasi listrik. Pengawas ini berasal dari pihak ketiga bertugas melaporkan pekerjaan yang dikerjakan oleh pelaksana pekerjaan/jasa ME. Pekerjaan dari jasa ME dilakukan tahap sebagai berikut :

1) Persiapan

Jasa ME petama-tama akan mengadakan alat dan bahan serta mengadakan tenaga yang akan mengerjakan pekerjaan.

2) Pelaksanaan

Setelah bahan dan alat disiapkan maka tenaga akan mengerjakan pekerjaan sampai selesai

3) Tes

Setelah pekerjaan selesai, maka dilaksanakan tes parsial maupun holistik dari seluruh pekerjaan atau dilaksanakan commissioning.

f) Serah Terima Hasil Pekerjaan

Setelah pekerjaan dinyatakan selesai, dilaksanakan serah terima antara pemilik dan pelaksana pekerjaan

Mengenai pembayaran, dilaksanakan pemilik ke tim pelaksana dengan kesepakatan tertentu. Kesepakatan tersebut mengatur pemberian dana dengan beberapa tahap. Sebagai contoh kesepakatan pembayaran yaitu kesepakatan pembayaran akan dilaksanakan dengan 4 tahap, yaitu tahap pembayaran uang muka (DP), tahap pembayaran jika sudah belanja material, tahap pembayaran saat penyelesaian pekerjaan 60%, dan tahapan pembayaran saat sudah selesai. Tahapan-tahapan tersebut dikonsultasikan dengan pengawas. Pada masa akhir penyelesaian terkadang ada juga pemilik yang meminta penahanan pembayaran 5% atau biasa disebut sebagai retensi. Retensi adalah jumlah dana yang belum dibayarkan atau ditahan sampai pemenuhan kondisi yang ditentukan dalam kontrak, dalam hal ini adalah pekerjaan instalasi listrik. Pemilik sudah bisa menggunakan gedungnya dan mengujicobanya, misal disepakati masa perawatan 3 bulan, maka pada masa itu tim pelaksana pekerjaan akan menanggung kerusakan selama masa tersebut. Bila sudah sampai 3 bulan, maka dana yang ditahan akan diberikan. Langkah-langkah di atas fleksibel, tergantung dari kesepakatan antara pemilik pekerjaan dan tim pelaksana/jasa ME. Pada pekerjaan yang lebih besar dan gedung belum terbangun maka pihak ME, arsitek dan struktur akan bertemu langsung sebelum memulai pekerjaan untuk melaksanakan pekerjaan pekerjaan ME yang berhubungan dengan struktur dan arsitek, seperti penanaman pipa instalasi listrik, peletakan lampu-lampu hiasan, dan lain sebagainya.



Gambar 2. Ilustrasi pekerjaan bisnis perencanaan instalasi
(sumber: biaya.info)

B. Proses Bisnis Pembuatan Panel

Proses bisnis pembuatan panel dilakukan pada industri atau gedung yang membutuhkannya. Sebagai contoh, misal suatu gedung yang akan memesan panel untuk mengendalikan pensaklaran beban yang berganti sumber daya dari awalnya ke PLN lalu ke genset. Proses bisnis hampir sama dengan bidang instalasi listrik, namun yang dibedakan adalah survey fokus pada peralatan yang akan dikendalikan. Peralatan tersebut jika berupa genset, maka untuk menyusun gambar rancangan dan rencana anggaran bahan harus disesuaikan dengan kebutuhan. Ilmu ketenagalistrikan sangat dibutuhkan disini terutama perhitungan-perhitungan peralatan, kabel dan proteksi yang arus sesuai dengan batas ukurnya.

Pada survey pekerjaan pun, cara kerja panel kendali harus dikonsultasikan dengan pemilik pekerjaan. Sebagai contoh, pemilik menghendaki panel genset harus bisa mensupply arus ke seluruh gedung setelah pemadaman secara otomatis. Jenis-jenis panel saat ini juga berkembang sangat cepat, mulai dari yang paling sederhana panel beban hingga yang paling kompleks seperti kubikal.



Gambar 3. Berbagai jenis box panel berdasarkan fungsinya

C. Proses Bisnis Pemeliharaan, Perawatan dan Perbaikan

Pada bidang bisnis pemeliharaan dan perbaikan, maka sedikit berbeda alur kerjanya. Misalkan pemilik menghendaki jasa perawatan kelistrikan dari gedung, maka pada awal proses bisnis ini pemilik gedung telah memiliki desain dari gedung saat dibangun oleh jasa instalasi listrik dan jasa panel. Sehingga pihak pemelihara gedung akan membuat SOP sesuai peralatan yang digunakan. Misal jika di gedung terdapat AC, maka akan dilaksanakan perawatan 3 bulan sekali. Lalu pelaksana akan membuat jadwal pemeliharaan dari seluruh peralatan seperti lampu, lift, ac, pompa air, panel dan lain sebagainya.

Jadwal pengecekan akan juga dibuat untuk mengecek harian apakah ada kerusakan atau tidak. Tim pemelihara juga akan mendapatkan data kerusakan dari laporan pemilik sehingga harus siap sedia. Jika kerusakan dapat ditangani tim internal, maka akan dikerjakan secara internal. Jika kerusakan tidak dapat ditangani secara internal, maka akan diorderkan ke pihak ketiga.



Gambar 4. Pemeliharaan listrik rumah
(sumber: tribun-medan.com)

D. Proses Bisnis Pembangkit Listrik

Saat ini dengan mulai gencarnya energi terbarukan yang merupakan sumber energi dengan pemanfaatan yang tidak memiliki batas waktu (terus menerus) dan tersedia di alam melahirkan bidang bisnis baru yang dapat dilakukan oleh semua orang, contohnya yakni PLTS (pembangkit listrik tenaga surya). Seseorang yang memiliki PLTS tipe On Grid yang dipasang dirumahnya dapat dimanfaatkan kelebihan listriknya untuk di jual kepada PLN. Jelas hal ini menjadi peluang bisnis yang menjanjikan karena tenaga surya/matahari di Indonesia dapat bersinar sepanjang tahun dengan iklim tropisnya.



Gambar 5. PLTS rooftop
(sumber:
ekonomi.bisnis.com)

2. Analisis SWOT dalam Menentukan Peluang Usaha

Untuk memulai peluang usaha, maka perlu diadakanya analisis mengenai akan dimulainya usaha. Analisis ini digunakan untuk mengetahui baik tidaknya peluang suatu usaha yang akan dijalankan. Analisis tersebut biasa disebut sebagai analisis SWOT yang merupakan kepanjangan dari Strength, Weakness, Opportunities, Threats. Analisis SWOT merupakan suatu teknik perencanaan strategi yang bermanfaat untuk mengevaluasi kekuatan (strength) dan kelemahan (weakness), peluang (opportunities), dan ancaman (threats) dalam suatu proyek.

Analisis SWOT terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

- a. **Strength (Kekuatan)** atau disingkat dengan “S”, yaitu karakteristik organisasi ataupun proyek yang memberikan kelebihan / keuntungan dibandingkan dengan yang lainnya.
- b. **Weakness (Kelemahan)** atau disingkat dengan “W”, yaitu karakteristik yang berkaitan dengan kelemahan pada organisasi ataupun proyek dibandingkan dengan yang lainnya.
- c. **Opportunities (Peluang)** atau disingkat dengan “O”, yaitu Peluang yang dapat dimanfaatkan bagi organisasi ataupun proyek untuk dapat berkembang di kemudian hari.
- d. **Threats (Ancaman)** atau disingkat dengan “T”, yaitu Ancaman yang akan dihadapi oleh organisasi ataupun proyek yang dapat menghambat perkembangannya.

Dari keempat komponen dasar tersebut, *Strength* (kekuatan) dan *Weakness* (Kelemahan) adalah faktor internal organisasi/proyek itu sendiri, sedangkan *Oppoturnities* (Peluang) dan *Threats* (Ancaman) merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi perkembangan organisasi ataupun proyek. Oleh karena itu, Analisis SWOT juga sering disebut dengan Analisis Internal-Eksternal (Internal-External Analisis) dan Matriks SWOT juga sering dikenal dengan Matrix IE (IE Matrix).

Untuk melakukan Analisis SWOT, kita perlu membuat beberapa pertanyaan dan menjawabnya sendiri seperti contoh-contoh berikut ini :

a. *Strength* (Kekuatan)

- 1) Kelebihan apa yang dimiliki oleh organisasi ?
- 2) Apa yang membuat organisasi lebih baik dari organisasi lainnya?
- 3) Keunikan apa yang dimiliki oleh organisasi ?
- 4) Apa yang menyebabkan kita mendapatkan penjualan ?
- 5) Apa yang dilihat atau dirasakan oleh konsumen kita sebagai suatu kelebihan ?

b. *Weakness* (Kelemahan)

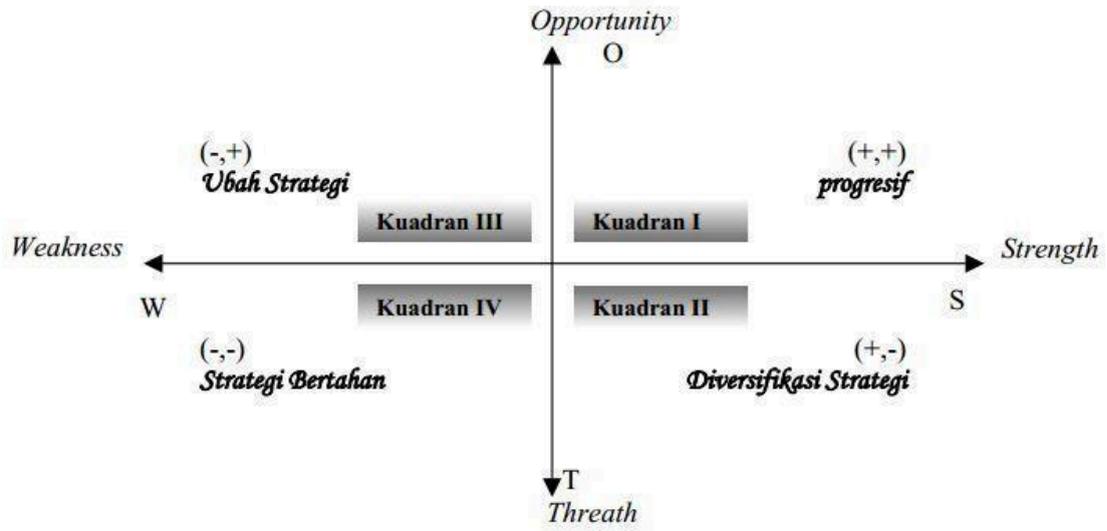
- 1) Apa yang dapat ditingkatkan dalam organisasi ?
- 2) Apa yang harus dihindari oleh organisasi ?
- 3) Faktor apa yang menyebabkan kehilangan penjualan ?
- 4) Apa yang dilihat atau dirasakan oleh konsumen kita sebagai suatu kelemahan organisasi kita ?
- 5) Apa yang dilakukan oleh pesaing sehingga mereka dapat lebih baik dari organisasi kita ?

c. *Oppoturnities* (Peluang)

- 1) Kesempatan apa yang dapat kita lihat ?
- 2) Perkembangan tren apa yang sejalan dengan organisasi kita ?

d. *Threats* (Ancaman)

- 1) Hambatan apa yang kita hadapi sekarang ?
- 2) Apa yang dilakukan oleh pesaing organisasi ?
- 3) Perkembangan Teknologi apa yang menyebabkan ancaman bagi organisasi ?
- 4) Adakah perubahan peraturan pemerintah yang akan mengancam perkembangan organisasi ?



Gambar 6. Kuadran Analisis SWOT

(Sumber: informazone.com)

SOAL LATIHAN 1

PERTEMUAN 1

1. Coba survai disekitar lingkunganmu, Jenis-jenis Pekerjaan Bidang Ketenagalistrikan?
2. Berdasarkan beberapa contoh proses bisnis pada bidang ketenagalistrikan, manakah yang paling diminati?
3. Apa alasanmu memilih proses bisnis tersebut?

RUBRIK ASESMEN AKTIVITAS SISWA (PERTEMUAN KE 1)

No	Waktu & Tanggal	Nama	Catatan Perilaku	Nilai Karakter (0-10)	Tindak Lanjut
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

RUBRIK ASESMEN PRESENTASI HASIL DISKUSI (PERTEMUAN KE 1)

Aspek	Tidak Kompeten (0-5)	Cukup Kompeten (6-7)	Kompeten (8-9)	Sangat Kompeten (10)
Proses presentasi hasil	Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil diskusi	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi cukup baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan baik dan menguasai materi dengan baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi dengan sangat baik dan menguasai materi dengan sangat baik
Hasil kerja kelompok	Peserta didik tidak mampu menyebutkan cakupan proses bisnis bidang ketenagalistrikan dilingkungan sekitarmu	Peserta didik mampu menyebutkan cakupan proses bisnis bidang ketenagalistrikan dilingkungan sekitarmu	Peserta didik mampu menyebutkan 3 jenis – cakupan proses bisnis bidang ketenagalistrikan dilingkungan sekitarmu dengan sesuai	Peserta didik menyebutkan dan cakupan proses bisnis bidang ketenagalistrikan dilingkungan sekitarmu dengan sesuai dan benar

FORMAT PORTOFOLIO PERTEMUAN 2

I.	Identitas A. Nama B. Kelas C. Judul Proses Bisnis D. Tanggal pelaksanaan
II.	Latar Belakang Berisi tentang latar belakang atau alasan anda mengangkat gagasan/ide tersebut menjadi sebuah proses bisnis
III.	Analisis SWOT Analisis yang menggambarkan kekuatan, kelemahan, keuntungan dan ancaman gagasan/ide anda
IV.	Proses Bisnis Minimal mengandung 3 unsur: A. Input B. Proses C. Output
V.	Peta Konsep Proses Bisnis Berisi peta/diagram/bagan alur yang menggambarkan proses bisnis anda.
VI.	Lampiran data pendukung Berisi foto/gambar/dokumen pendukung praktik/pengamatan

PEMBELAJARAN REMEDIASI

Peserta didik melakukan:

1. Identifikasi satu jenis usaha di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan bidang ketenagalistrikan
2. Membuat laporan sederhana hasil identifikasi poin 1

PEMBELAJARAN PENGAYAAN

1. Buatlah sebuah rencana bisnis sederhana berdasarkan proses bisnis yang sudah di pilih.
2. Buatlah rencana bisnis tersebut dengan dilengkapi RAB (rencana anggaran belanja) kasar.